

# Sostenibilitat i Qualitat dels Aliments Ecològics



Generalitat de Catalunya  
Departament d'Agricultura,  
Ramaderia, Pesca i Alimentació



**PAE**  
producció agrària ecològica

# La qualitat i la sostenibilitat estan estretament entrelaçades

*La qualitat és un aspecte de la sostenibilitat o és un concepte global? Aquest dossier ofereix un enfocament modern sobre l'avaluació de la qualitat dels aliments, i posa en evidència les diferències entre els aliments ecològics i els convencionals, basant-se en diferents aspectes de la sostenibilitat i a través de diversos exemples.*

Els aliments ecològics han de respondre a grans expectatives: han d'estar lliures de pesticides, ser gustosos i saludables, i haver estat elaborats de manera socialment responsable i respectant el medi ambient. En aquest sentit, els valors intrínsecs dels aliments ecològics –el benestar animal i els sistemes de producció adaptats a l'entorn i a l'espècie, i també el fet que l'agricultura ecològica renunciï a l'ús de plaguicides sintètics, fertilitzants minerals i enginyeria genètica i als ingredients de síntesi– s'han de reflectir en la qualitat d'aquests aliments.

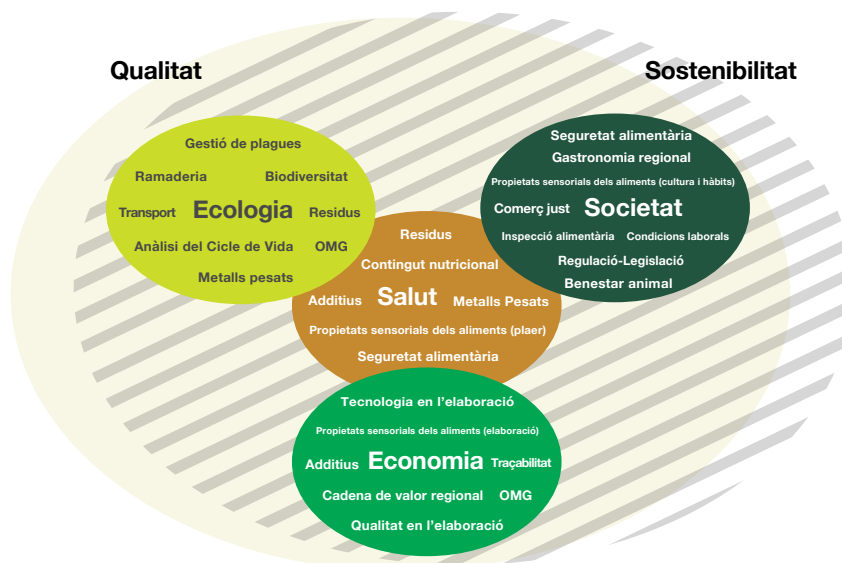
Aquestes expectatives deixen clar que la qualitat alimentària no només es redueix a les característiques individuals del producte, sinó que ha d'incloure tot el procés, des del camp fins al plat. Per tant, en la nostra comprensió actual del concepte, la qualitat dels aliments no només inclou el valor afegit de proximitat, la garantia de qualitat, el comerç just i la sostenibilitat, sinó també altres aspectes com el consum d'energia o les tècniques de producció i elaboració. Per tant, avui, la qualitat i la sostenibilitat estan estretament entrelaçades.

La figura de sota mostra com se superposen aspectes de la sostenibilitat i de la qualitat. La salut actua com un vincle entre la societat, l'economia i l'ecologia, que són els pilars tradicionals de la sostenibilitat.

## Índex

Què hi diu la ciència? .....	04
Fruïtes i verdures .....	06
Conreus extensius .....	08
Productes d'origen animal .....	10
Menjar preparat .....	12
Elaboració .....	14
La sostenibilitat ecològica .....	16
Autenticitat .....	18
Una visió holística de l'alimentació .....	20
Un comerç just i socialment responsable .....	22
Embalatge .....	24

## La qualitat considerada com a resultat de la producció i la vida sostenibles



*El concepte de sostenibilitat no només inclou criteris ambientals, sinó que també té en compte criteris socials i econòmics. Per avaluar la qualitat dels aliments, cal afegir-hi l'aspecte de la salut, que justament és en el nucli dels principis de l'agricultura ecològica establerts per l'IFOAM (vegeu el quadre a la pàgina 3). La combinació de tots aquests criteris permet una avaluació complexa i profunda dels aliments i de la seva qualitat*

# Els aliments ecològics són millors?

La producció d'aliments ecològics és, en general, molt diferent a la producció d'aliments convencionals. De fet, el moviment ecològic té per objectiu respectar tots els aspectes de la sostenibilitat (vegeu els Principis de l'IFOAM, *International Federation of Organic Agriculture Movements*). Això suggereix que cal promoure una dieta sostenible basada en aliments locals i de temporada, produïts, elaborats i comercialitzats de manera socialment i mediambientalment respectuosa. El nostre benestar no només depèn dels nostres hàbits alimentaris, sinó també de la manera com es produeixen els aliments que consumim.

En l'àmbit de la recerca, els aliments sovint s'avaluen segons el nivell de determinats components beneficiosos que contenen. Però, tenen els aliments ecològics uns nivells més alts d'aquestes components?

Els aliments ecològics semblen mostrar nivells més alts que els aliments convencionals com a mínim en alguns d'aquests components considerats positius (vegeu les pàgines 4 i 5).

Malgrat tot, continua en discussió si les diferències individuals d'aquests components, com ara un major contingut en metabòlits secundaris i àcids grassos omega-3, milloren significativament la salut humana.

Segons diversos estudis a gran escala realitzats a França i Alemanya, els consumidors d'aliments ecològics i sostenibles tenen millor salut <sup>[1, 2]</sup>. Això significa que els aliments ecològics són més sans que els aliments convencionals? O simplement que els consumidors ecològics mantenen un estil de vida més saludable? Probablement, els aliments ecològics contribueixen a un estil de vida més saludable, que respecta la societat i la natura.

## Els principis de l'agricultura ecològica

Els principis definits per la IFOAM <sup>[3]</sup>, constitueixen la base per a la producció d'aliments ecològics.

### Principis de l'IFOAM

#### Principi de la salut

L'agricultura ecològica ha de preservar i promoure la salut del sòl, de la planta, de l'animal, de la persona i del planeta com un tot indivisible.

#### Principi d'ecologia

L'agricultura ecològica s'ha de basar en sistemes i cicles de vida ecològics, treballar amb ells, ajustar-s'hi i ajudar a preservar-los.

#### Principi d'equitat

L'agricultura ecològica s'ha de basar en relacions que assegurin equitat respecte de l'ambient comú i les oportunitats de vida.

#### Principi de precaució

L'agricultura ecològica s'ha de gestionar amb precaució i de manera responsable per protegir la salut i el benestar de les generacions actuals i futures i del medi ambient.

### Normativa pública i privada i estàndards

L'actual normativa ecològica es basa en normatives europees i nacionals. Abans que entrés en vigor el reglament europeu de l'any 1991 <sup>[a]</sup>, revisat completament l'any 2007, ja hi havia diversos estàndards privats en diversos països, com la de la cooperativa

*Demeter* fundada a Alemanya l'any 1928 <sup>[m]</sup>, seguida per les de la *Soil Association* <sup>[n]</sup> i *Organic Farmers & Growers (OF&G)* <sup>[o]</sup> al Regne Unit, les de *Bioland* <sup>[p]</sup> i *Naturland* <sup>[q]</sup> a Alemanya, les de *Nature&Progrès* i *Biocohérence* a França <sup>[r, s]</sup>, la de *Bio Austria* <sup>[t]</sup> a Àustria i la de *Bio Suisse* <sup>[u]</sup> a Suïssa. D'altra banda, l'IFOAM va establir estàndards globals <sup>[l]</sup>.

Els estàndards privats poden imposar condicions addicionals a les de la normativa. Aquest fet comporta de vegades diferències significatives en els requisits de producció i elaboració d'aliments ecològics exigits per la normativa de la UE i els que estableixen les diverses normatives nacionals privades. A l'estat espanyol no existeix cap certificadora privada que estipuli normatives addicionals a les que estableix la normativa europea.






















### Reglaments ecològics ordenats per exigència



## Què hi diu la ciència?

Els estudis científics sobre la qualitat dels aliments es basen principalment en la comparació del contingut de determinades substàncies. Aquest enfocament, acceptat per la majoria d'experts, facilita l'avaluació dels aliments però no s'ajusta als requisits d'una avaluació global. A més dels estudis individuals, centrats en aliments i ingredients concrets, algunes revistes científiques internacionals també han publicat metaanàlisis, que sintetitzen i combinen els resultats d'aquests estudis individuals i treuen conclusions generals. Aquesta doble pàgina mostra els resultats de les metaanàlisis més recents.

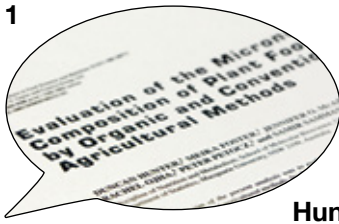
### Tendències en la comparació d'aliments ecològics i convencionals (estudi de literatura des de 2011)

Ingredients	Tendències				
Minerals	Contingut total <span>1</span>	Contingut total <span>5</span>			
					
Proteïnes	Contingut total <span>3</span>	Contingut total <span>5</span>	Contingut total <span>4</span>		
					
					
Vitamines	Contingut de vitamina C <span>2</span>	Contingut de vitamines A, C i E <span>4</span>	Contingut total <span>1</span>	Contingut total <span>5</span>	Contingut de vitamines A i E <span>3</span>
					
Fitoquímics	Contingut total <span>2</span>	Contingut d'antioxidants <span>5</span>	Contingut de fenol <span>4</span>		
					
Àcids grassos saludables	Contingut d'Omega-3 <span>4</span>	Contingut d'Omega-3 <span>3</span>			
					
Nitrats	Contingut <span>5</span>				
					
Residus de plaguicides	Contingut total <span>4</span>	Contingut total <span>5</span>			
					
Metalls pesants	Contingut de cadmi <span>5</span>	Contingut de cadmi <span>4</span>			
					

Les metaanàlisis més recents arriben a la mateixa conclusió: els aliments ecològics difereixen en molts aspectes dels convencionals, i, en general, obtenen millors resultats. Tanmateix, no es pot generalitzar afirmant que el contingut de proteïnes de tots els aliments ecològic és superior a la dels convencionals, per exemple. Això és així en el cas de la llet ecològica però en el cas dels cereals ecològics el contingut de proteïna és sovint menor que en els convencionals. A més, els estudis originals, generalment, només investiguen determinades vitamines, minerals i metabòlits de les plantes, de manera que es fa difícil obtenir una conclusió general per a tots els components.

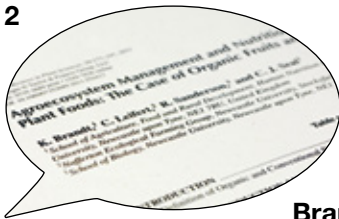
La situació és diferent quan s'avaluen els residus de contaminants, com ara nitrats, pesticides o metalls pesants, ja que està demostrat que, en aquests casos, els aliments ecològics generalment obtenen millors resultats.

1

**Hunter (2011)** <sup>[4]</sup>

Aquest estudi analitza les diferències en el contingut de vitamines i minerals entre aliments ecològics i convencionals d'origen vegetal.

2

**Brandt (2011)** <sup>[5]</sup>

L'estudi, que se centra en fruites i verdures, examina l'efecte que tenen diverses pràctiques agrícoles ecològiques i no ecològiques en els nivells de fitoquímics relacionats amb la salut.

3

**Palupi (2012)** <sup>[6]</sup>

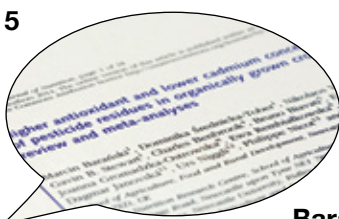
Els autors determinen la qualitat nutricional de productes lactis ecològics i no ecològics basant-se en diversos estudis individuals de determinades vitamines, àcids grassos i proteïnes.

4

**Smith-Spangler (2012)** <sup>[7]</sup>

Els autors revisen més de 200 estudis individuals per determinar si els aliments ecològics són més saludables que els no ecològics.

5

**Baranski (2014)** <sup>[8]</sup>

Aquesta metaanàlisi avalua els resultats de 343 estudis individuals per determinar si hi havia diferències significatives en el contingut de substàncies clau en fruites, verdures i cereals ecològics i no ecològics.



El perfeccionament dels mètodes analítics de laboratori permeten un anàlisi més sofisticat dels aliments

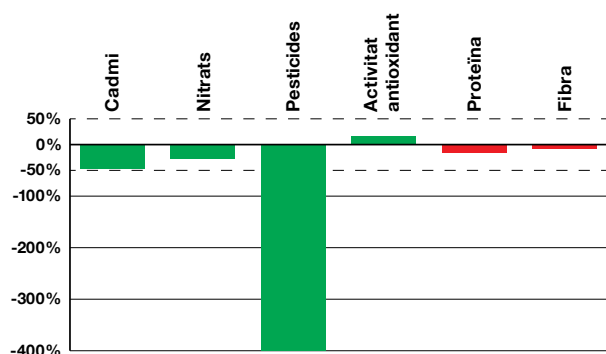
### Les noves conclusions de l'estudi de Baranski <sup>[8]</sup>

L'any 2014, una avaluació de més de 300 estudis comparatius va revelar que els aliments ecològics tenen un increment de fins a un 69% en el contingut de certs antioxidants, com els polifenols. Els antioxidants poden tenir un impacte positiu en la salut <sup>[9]</sup>.

També es van trobar diferències clares en els nivells de contaminants. Els conreus ecològics contenen quatre vegades menys residus de pesticides, i nivells significativament més baixos de cadmi, que és un metall pesant tòxic.

Un desavantatge del blat ecològic és que, com que se li afegeix menys nitrogen a l'adobat, té menys proteïna que el blat convencional, i, per tant, un menor contingut de gluten, que és un component molt important en la producció industrial de pa (vegeu les pàgines 8 i 9). Els cereals ecològics, a més, també contenen menys fibra dietètica, que contribueix a una bona digestió. Però, en general, en aquesta metaanàlisi, les fruites, les verdures i els cereals produïts ecològicament obtenen millors resultats que els convencionals.

### Diferències entre els aliments ecològics i convencionals en relació amb els nivells de pesticides i de determinats continguts <sup>[8]</sup>



La imatge mostra 6 de les diferències detectades en l'estudi de Baranski entre cereals, fruites i verdures ecològiques i convencionals. Les barres verdes representen els resultats positius de l'agricultura ecològica, i les barres vermelles, els resultats negatius. En la columna de l'activitat antioxidant es resumeix l'efecte de tots els antioxidants

## Fruites i verdures

*Consumir fruites i verdures és important per seguir una dieta saludable, ja que proporcionen moltes vitamines i minerals essencials, fibra i valuosos metabòlits vegetals. La producció de la majoria de les fruites i verdures requereix molta cura. En aquest sentit, l'ús freqüent de productes fitosanitaris en producció convencional suposa un risc que en quedin residus en els aliments. Com que les fruites i verdures ecològiques no es poden tractar amb pesticides i fertilitzants sintètics, tenen una quantitat significativament menor de diversos residus. La secció següent tracta el problema dels residus no desitjats utilitzant les fruites i verdures com a exemple.*

### Els productes frescos ecològics tenen significativament menys residus de plaguicides

Alguns vegetals són molt susceptibles a plagues i malalties. Aquest fet pot reduir-ne el rendiment i repercutir en una menor qualitat (per exemple, en el motejat de la poma) i/o reduir la vida útil del producte. Avui, la majoria de consumidors no toleren veure els efectes d'una plaga o malaltia en els aliments. Aquest fet comporta que en els sistemes agrícoles convencionals es faci un ús intensiu de plaguicides en molts cultius. Com que els aliments ecològics tenen els mateixos requisits de qualitat visual que els aliments convencionals, aquest fet suposa una gran exigència per als productors ecològics.

En la producció ecològica, el control de plagues i malalties es gestiona principalment a base de mesures preventives. Per exemple, se sembren files de plantes amb flors al costat dels camps de col (vegeu la foto de la dreta). Aquestes flors atreuen insectes beneficiosos, que alhora parasiten les plagues de la col. Un exemple és el control de la mosca blanca de la col amb vespes braconídes. Les mesures directes de protecció vegetal només s'han d'utilitzar quan les mesures preventives resulten insuficients per satisfer les estrictes exigències de qualitat visual dels aliments.

A causa de l'ús intensiu de plaguicides, les fruites i verdures convencionals sovint estan contaminades amb residus d'aquests plaguicides. Tanmateix, com que els mètodes analítics actuals són molt sensibles, també es poden detectar rastres de pesticides en aliments ecològics.

Segons estudis comparatius publicats recentment, els aliments ecològics contenen quantitats significativament menors de residus de plaguicides que els aliments convencionals (gràfics de la dreta). A més, si es detecten residus en aliments ecològics, aquests, a diferència del que succeeix en els aliments convencionals, presenten en general uns nivells molt baixos (nivell de traça), amb continguts

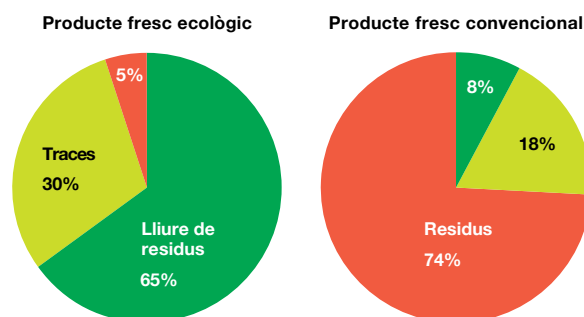
per sota de 0,01 mg/kg. En un període de 10 anys, l'Agència de Monitorització Ecològica de la regió alemanya de Baden-Württemberg ha detectat 180 vegades menys contaminació per pesticides en fruites i verdures ecològiques que en convencionals <sup>[11]</sup>.

Un estudi a gran escala a Europa ha confirmat que és significativament menys probable trobar residus en productes frescos ecològics que en productes convencionals, i, si n'hi ha, es troben en menor quantitat <sup>[12]</sup>.



La sembra de files de plantes silvestres amb flors als camps d'hortalisses promou el desenvolupament d'insectes beneficiosos

### Residus de plaguicides en les fruites i verdures ecològiques i convencionals



L'any 2013, un estudi amb 253 mostres ecològiques i 1.803 convencionals de fruites i verdures de la regió alemanya de Baden-Württemberg <sup>[10]</sup> va revelar grans diferències en els nivells de residus de plaguicides: només un petit percentatge de productes ecològics van mostrar residus de pesticides per sobre de 0,01 mg per kg de cultiu, mentre que tres quartes parts de les fruites i verdures produïdes de manera convencional estaven significativament contaminades

### Com poden arribar pesticides sintètics als aliments ecològics?

Rarament es troben residus de pesticides sintètics en els aliments ecològics. D'una banda, poden arribar-hi per l'ús deliberat de plaguicides sintètics no autoritzats durant el cultiu o l'emmagatzematge dels aliments. En aquests casos, els residus de plaguicides en els cultius i en els productes alimentaris són, en general, significativament superiors a 0,01 mg/kg.

Els residus detectats com a traça (inferiors a 0,01 mg/kg) no deriven generalment d'aplicacions intencionades, sinó que són conseqüència de la deriva de la polvorització de camps veïns cultivats de manera convencional, o de contaminacions creuades en els magatzems, o contaminacions per arrossegament durant l'elaboració o envasat dels productes, entre d'altres possibles causes. Aquestes impureses no interessen als agricultors ecològics, ni a les organitzacions d'agricultors, així que fan tot el possible per evitar-les.

#### Què estableix la normativa sobre els productes ecològics contaminats?

La normativa ecològica solament prohibeix l'ús de pesticides de síntesi química, però no aborda específicament el tema dels residus que entren a la cadena alimentària ecològica de manera no intencionada. Per tant, correspon als governs nacionals, a les agències de control alimentari i als organismes de control de la producció ecològica fer les anàlisis pertinents i retirar del mercat els aliments contaminats.

Algunes organitzacions, com el Consell Europeu de Certificadors Ecològics (EOCC, *European Organic Certifiers Council*), la Federació Alemanya d'Aliments i Productes Naturals (BNN, *Bundesverband Naturkost Naturwaren*) i *Bio Suisse*, han implementat un sistema que asseguri la qualitat dels productes ecològics basat en el procés de producció. L'objectiu principal d'aquest sistema de garantia de la qualitat no és avaluar si un producte s'ha d'enretirar o no del mercat, sinó identificar les causes de la contaminació i prevenir futurs casos de contaminació per residus. Les principals preguntes són si el plaguicida s'ha utilitzat intencionadament; si la contaminació ha estat causada per un maneig inadequat, o si la contaminació era inevitable i no té cap responsable en particular. Mitjançant aquesta aproximació, basada en el sistema de producció, s'han pogut explicar i resoldre diversos casos de presència de residus.



La deriva en la polvorització amb pesticides planteja un desafiament important per als agricultors ecològics, especialment en zones de cultiu on els camps són de mida petita

#### L'exemple de conservants en les llimones ecològiques

En producció ecològica, no es permet l'ús de conservants en fruites. Com és possible, doncs, que de vegades es trobin traces de conservants de síntesi química en cítrics ecològics?

Els cítrics de producció convencional se solen tractar amb conservants per allargar-ne la vida útil durant l'emmagatzematge. La pela tractada no s'ha de consumir, ja que pot tenir riscos seriosos per a la salut.

La causa més comuna de contaminació de la fruita ecològica és el contacte durant l'envasat amb restes de conservants que poden romandre a diferents parts de la maquinària; per exemple, als raspalls. Així, les fruites ecològiques poden contaminar-se si es processen en una mateixa planta d'envasat, especialment si es fa just després de processar un lot convencional i no s'ha realitzat una neteja a fons de la instal·lació ni s'han canviat els raspalls.

Des que es coneix aquesta via de contaminació, és possible evitar-la optimitzant els processos d'elaboració i envasat. Per aquesta raó, el nombre de casos de contaminació ha disminuït significativament en els últims anys.



Si la maquinària utilitzada en l'elaboració o envasat s'utilitza tant per a aliments ecològics com convencionals, s'han de seguir rigorosos procediments a fi d'evitar contaminacions

## Conreus extensius

*Els cereals, la colza i les patates, com la majoria dels cultius extensius, generalment es conreen en grans àrees. Aquests cultius, juntament amb el blat de moro, que es conrea principalment per a l'alimentació animal, donen forma al paisatge rural de bona part de les planes d'Europa. La prohibició general d'aplicar pesticides sintètics i fertilitzants minerals en els sistemes de cultiu ecològic sovint planteja grans exigències tècniques. En el cas del blat de moro, obtenir una producció ecològica lliure de transgènics és també cada vegada més difícil, i en general no es pot garantir al 100%.*

### Blat amb un baix contingut de proteïna

A les nostres latituds, els mètodes de producció ecològica tenen la reputació d'oferir un blat de baixa qualitat panificadora. La qualitat i el contingut de proteïnes dels cereals són factors importants per a aquesta qualitat panificadora i per al volum del pa <sup>[13]</sup>. La proteïna del gluten és important per a l'estructura de la massa i també per a l'estructura del pa.



*Pa fet amb farina amb un contingut de gluten humit del 20%, 30% i 40%. Com major sigui el contingut de gluten humit, millor puja la massa durant l'enfornat del pa*

### Alta qualitat, grans fluctuacions

Un estudi amb més de 500 mostres de blat ecològic suís, elaborat entre els anys 2010 i 2013, va mostrar que el contingut de gluten del blat ecològic suís és realment molt alt, però està subjecte a grans fluctuacions anuals. Aquests canvis s'atribueixen en part a l'elecció de la varietat i a la ubicació, però principalment deriven de les condicions meteorològiques, que tenen una influència decisiva en la mineralització dels purins i els fens, i en la disponibilitat de nitrogen i en el desenvolupament del gluten en el gra de blat.

Si es potencia la fertilitat del sòl, es millora la disponibilitat natural de nitrogen i es redueix la influència de les condicions meteorològiques. Però, fins i tot amb les millors tècniques de producció ecològica, els productors poden modificar només en part el desenvolupament del gluten. Per tant, cal tenir en compte que, si s'utilitza blat ecològic, es produeix una certa pèrdua de la qualitat de panificació.

### Compensar el menor contingut de proteïna modificant la tècnica de panificació

Si en l'elaboració de pa, per exemple, s'utilitza massa mare, enlloc del llevat, i si el procés de panificació està adaptat al contingut de gluten, llavors es pot arribar a elaborar pa d'alta qualitat utilitzant blat ecològic d'Europa central. Si es pretén fer una producció industrial de pa ecològic amb llevat, es pot barrejar blat ecològic importat, que té un major contingut en gluten. A més, també es podria afegir gluten pur a la massa, tot i que resulta força car.

### Agricultura ecològica, sense enginyeria genètica

L'ús d'organismes modificats genèticament (OMG) està prohibit en l'agricultura ecològica d'arreu del món. Les tècniques que aïllen gens de bacteris, virus, plantes, animals i éssers humans, que després es transfereixen a plantes o animals de manera controlada i patentada, són incompatibles amb els principis bàsics de l'agricultura ecològica <sup>[9]</sup>.



*La fertilització amb nitrogen té una influència directa sobre el contingut de gluten del blat i sobre les seves propietats de panificació*



Fins al moment, s'ha modificat l'ADN (àcid desoxiribonucleic) de varietats de blat de moro, soja, llavors oleaginoses de colza i cotó (i en menor mesura també de remolatxa sucrera, alfals i papaia) per al seu cultiu industrial <sup>[14]</sup>. Les varietats transgèniques resultants són resistents a herbicides i/o produeixen un efecte letal sobre els insectes que s'alimenten d'aquestes plantes. Aquests cultius es conreen principalment a l'Amèrica del Nord i del Sud, i es comercialitzen internacionalment.

Molts dels productors que durant diversos anys han conreat cultius tolerants a herbicides necessiten utilitzar quantitats cada cop més altes d'herbicida per controlar les males herbes <sup>[15]</sup>. En camps de blat de moro o de cotó transgènics, que haurien d'estar protegits contra les plagues gràcies a les seves característiques, sorgeixen plagues que fins ara no tenien importància. A l'Àfrica i a l'Índia, ja han aparegut alguns casos de plagues resistents als transgènics <sup>[16]</sup>.

Sense aquestes noves tecnologies de millora genètica, l'agricultura també té èxit, com exposa un article publicat recentment a la prestigiosa revista *Nature*: el blat de moro convencional tolerant a la sequera produït amb tècniques de cultiu tradicionals genera més ingressos per als agricultors africans que els cultius transgènics <sup>[17]</sup>.

### Entre el control i la coexistència

Evitar la contaminació transgènica durant el conreu i els processos d'elaboració dels aliments és una tasca titànica i no sempre es pot aconseguir. En producció agrícola, sempre hi ha risc que els insectes i el vent transportin pol·len de cultius modificats genèticament a cultius ecològics de la mateixa família. Aquest fet dificulta de manera especial l'obtenció i multiplicació de les llavors ecològiques. En aquest sentit, diferents estudis demostren que les llavors contaminades són l'origen de la majoria de traces d'OMG detectades en els aliments ecològics <sup>[18]</sup>.

Si els cultius transgènics es conreen en una regió on també es fan conreus ecològics, cal aplicar mesu-

res de control importants i cares. Es recomana als agricultors ecològics mantenir una distància de seguretat envers els cultius transgènics, i informar-se i organitzar-se en conseqüència. Aquest fet augmenta els costos de la producció ecològica <sup>[19]</sup>. Malgrat tot, la contaminació transgènica en aliments ecològics no es pot prevenir del tot, ja que se sap que les abelles poden volar fins a diversos quilòmetres de distància, que les condicions de vent locals són sovint canviants i imprevisibles, i que també hi pot haver contaminació durant la collita, el transport o l'elaboració.



*Per evitar la contaminació per OMG, els productes ecològics s'han de separar estrictament dels productes transgènics, des del camp fins a la taula. Si es detecten residus d'OMG en aliments ecològics, la producció ecològica perd el valor afegit*

### Exclusió de l'enginyeria genètica en l'elaboració

Segons la normativa europea sobre producció ecològica, la prohibició dels OMG no només afecta els cultius, sinó també els animals i microorganismes, i també els additius alimentaris, pinsos, fertilitzants i pesticides utilitzats.

Per evitar la contaminació per OMG, en l'elaboració dels aliments ecològics, en comptes d'utilitzar-se lecitina de soja, un emulsionant àmpliament utilitzat en els processos de transformació alimentària, s'utilitza lecitina de gira-sol. En l'elaboració d'aliments ecològics tampoc no es poden utilitzar àcids conservants, com l'àcid cítric, generalment produïts per organismes transgènics. S'aplica el mateix criteri en els cultius de microorganismes utilitzats en la producció de iogurt, formatge i salsitxes.

### L'exemple del barrinador del blat de moro: solució específica vs. enfocament global



*A diferència de l'estratègia dels OMG, en agricultura ecològica s'utilitzen diverses mesures per a la protecció dels cultius*

## Productes d'origen animal

*Els sistemes de producció animal ecològica s'han d'adaptar a les necessitats de l'espècie i a les condicions del lloc de producció. L'objectiu final és el rendiment òptim dels animals, no el màxim. Els ramaders ecològics mantenen i alimenten els seus animals de forma curosa cosa que es reflecteix en una major qualitat dels productes d'origen animal.*

### Uns productes alimentaris controvertits

Avui, la dieta humana en els països desenvolupats es basa en aliments d'origen animal. Això també passa, cada vegada més, en els mercats emergents. Aquesta tendència és qüestionable ecològicament, ja que calen milions de tones de cereals i soja per fer el pinso a fi de millorar el rendiment de les vaques lleteres o usar-lo com a aliment complet per a porcs i aus de corral. Actualment, un terç dels cereals produïts arreu del món s'utilitzen per a l'alimentació animal [20]. L'alimentació del bestiar amb cereals i lleguminoses de gra entra en competència directa amb el consum humà. Cal recordar que la producció d'una calorja d'aliment d'origen animal requereix molta més energia que la producció d'una calorja d'aliment d'origen vegetal. Així doncs, hauríem de deixar de consumir productes d'origen animal?

Els aliments d'origen animal són una excel·lent font de proteïnes i també contenen importants vitamines i oligoelements. La vitamina essencial B12 es troba exclusivament en productes alimentaris d'origen animal, i el vegetariàns l'han d'obtenir a base de suplementos. Un estil de vida vegà o vegetarià planteja un sèrie de preguntes, com per exemple: com podem produir fertilitzants per als cultius, o si cal que les vaques lleteres i les gallines ponedores siguin alimentades fins a la seva mort natural?

### Condicions d'elevat benestar animal

El benestar animal és una prioritat de la producció ecològica. Els animals necessiten, entre altres requisits, disposar de prou espai i de diferents àrees funcionals dins dels seus allotjaments, i també accés diari a les pastures i estar allotjats en grups d'una mida raonable [6, 1]. A diferència de la producció convencional, on es permeten galliners amb fins a 20.000 pollastres, la normativa europea sobre producció agroalimentària ecològica només permet un màxim de 3.000 gallines ponedores per galliner.

La prioritat de les granges ecològiques és aconseguir un rendiment òptim i no màxim, i això suposa proporcionar prou temps als animals perquè creixin i es desenvolupin de manera natural. Per això està prohibit l'ús preventiu d'antibiòtics o l'ús d'hormones

de creixement. Si un animal està malalt, es prioritzen les teràpies naturals eficaces. No obstant això, es permet, sota prescripció d'un veterinari, el tractament amb antibiòtics a animals malalts per evitar-los sofriment o un dany permanent. Però, per evitar la presència de residus als aliments, el temps d'espera entre l'última administració d'un medicament veterinari al·lopàtic i l'obtenció del producte alimentari procedent d'aquest animal es duplicarà en relació amb el temps normal d'espera que es demana en producció convencional.

Una bona relació entre el ramader i el seu bestiar és important per diverses raons. Per exemple, si hi ha una bona relació, el contacte entre els éssers humans i el bestiar causa menys estrès a ambdues parts. Una relació sense estrès pot aconseguir-se tenint un contacte positiu regular amb els animals. Resulta contraproduent parlar de manera excitada, cridar o pegar els animals.



*El bon maneig ramader a la llarga pot tenir un impacte positiu en el benestar, la salut i la qualitat dels productes*

La relació entre humans i animals no només afecta el comportament dels animals sinó també la qualitat dels productes que se'n deriven. Si els vedells joves estan acostumats a una bona relació amb el ramader, tenen més confiança cap a les persones noves i mostren menys respostes d'estrès [21]. A més, tenen nivell de cortisol en sang més baixos i la seva carn és més tendra. Estudis amb vaques lleteres van mostrar que els ramats amb una pobre relació amb les persones que els cuidaven desenvolupaven més infeccions a les mamelles (mastitis) [22, 23]. Això es reflecteix, entre altres factors, en un augment del recompte mitjà de cèl·lules de la llet quan el ramader condueix els animals a la sala de munyir agressivament.

## L'aviram de doble aptitud, un compromís més ètic?

Les produccions avícoles actuals estan estructurades en dos sistemes d'explotació clarament diferenciats: granges de gallines ponedores, amb un alt rendiment de posta d'ous, i granges de pollastres d'engreix, amb un creixement corporal i muscular molt ràpid. Els pollets mascles de les gallines ponedores creixen massa lentament per ser rendibles econòmicament i se sacrifiquen immediatament després del naixement. Milions de pollets mascles són sacrificats anualment a diferents països europeus. Aquesta matança innecessària i poc natural no és ètica i és contrària als principis de la producció ecològica. En aquest sentit, actualment s'estan estudiant dues alternatives: (1) races avícoles de doble aptitud, que siguin bones tant per a l'engreix com per a la producció d'ous, i (2) l'engreix dels germans de les gallines ponedores. Però, avui, cap d'aquestes alternatives pot competir, en termes de rendibilitat, amb les pràctiques habituals. D'una banda, l'engreix de pollastres de doble aptitud necessita un 50% més de temps que l'engreix de pollastres, mentre que les gallines ponen gairebé un 20% menys d'ous per any que les races d'alt rendiment de posta <sup>[25]</sup>. D'altra banda, si s'engreixen els germans de les gallines ponedores d'alt rendiment, creixen encara més lentament que els pollastres de doble aptitud, ja que són incapaços de transformar de manera eficient l'aliment en carn. A més, generalment a causa la seva talla més menuda, no s'ajusten a la maquinària present als escorxadors i han de ser sacrificats manualment <sup>[26,27]</sup>. Aquestes alternatives estan sent desenvolupades per alguns agricultors ecològics i per instituts de recerca perquè en el futur puguin ser més àmpliament adoptades pels productors ecològics.



Després d'un mes, el pes dels pollastres d'engreix industrial (broiler) supera notablement el de les polletes. Les dues races han estat criades amb un rendiment extrem, però de manera especialitzada: una en la producció de carn i l'altra en la d'ous

## A la recerca d'estratègies d'alimentació sostenibles

En ramaderia ecològica, es para molta atenció a l'alimentació del bestiar. La base per tenir un animal sa

és subministrar-li una dieta apropiada segons l'espècie. Preferentment, cal que els aliments es produïxin principalment a la granja on viuen els animals. Per millorar la sostenibilitat de la producció animal moderna, la producció ecològica redueix l'ús de concentrats en l'alimentació dels remugants i promou una producció pròpia de lleguminoses de gra per alimentar porcs i aviram.

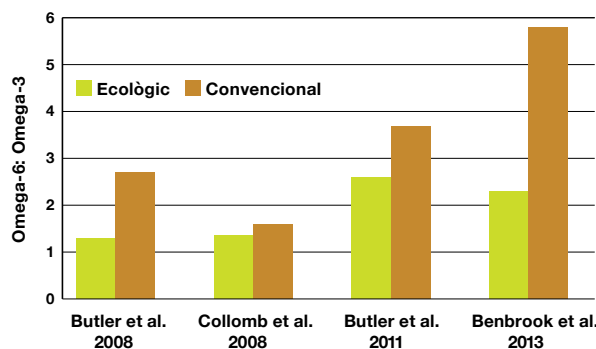
Des de l'escàndol de l'EEB (encefalopatia espongiforme bovina), conegut popularment com el mal de les vaques boges, a la UE ja no es permet l'ús de productes d'origen animal en l'alimentació del bestiar. Per als porcs i aviram que són omnívors, les proteïnes animals poden ser útils. Per aquesta raó, el FiBL va elaborar un estudi sobre la producció de pinsos proteics a partir de larves d'insectes. Així, en un futur, es podria substituir una part de la soja ecològica importada. No obstant això, de moment, els insectes no han estat aprovats per ser utilitzats com a matèria primera dels pinsos ecològics.

## Llet amb una millor composició lipídica

El greix de la llet conté una alta proporció d'àcids grassos saturats <sup>[28]</sup>. A més, conté àcids grassos monoinsaturats i una baixa proporció d'àcids grassos poliinsaturats com l'omega-3 i omega-6.

La proporció entre àcids grassos omega-6 i omega-3 és fonamental per a la nutrició humana <sup>[29, 30]</sup>. El consum de llet (o productes lactis) amb una relació per sota de 2 pot reduir el risc de diabetis tipus II i de malalties coronàries <sup>[31]</sup>. La relació entre els principals compostos de la família dels omega-3 i omega-6 millora si augmenta la proporció d'herba i fenc a la ració dels animals i/o disminueix la proporció de concentrats. Atès que les vaques de llet ecològiques s'alimenten majoritàriament d'herba i fenc, la llet ecològica té normalment una composició lipídica més saludable que la llet de les vaques convencionals d'alt rendiment, alimentades a base d'una alta proporció d'aliment concentrat.

## Composició d'àcids grassos de la llet ecològica i convencional



La proporció entre àcids grassos omega-6 i omega-3 és menor en la llet ecològica; per tant, és més favorable per a la salut humana que la llet produïda de manera convencional <sup>[32-35]</sup>

## Menjar preparat

*El menjar preparat es defineix com a plats llestos o quasi llestos per a menjar, o que requereixen una preparació senzilla i ràpida. La gran demanda d'aquests productes ha provocat que avui puguem disposar d'una àmplia gamma de menjar preparat ecològic. Però, aquest tipus de producte és compatible amb els principis de la producció ecològica?*

Aquests aliments requereixen poc esforç per preparar-los i poden proporcionar un menú saborós a persones que no poden o no volen cuinar. Els típics exemples són pizzes congelades, sandvitxos, embotits o diferents aperitius. Malauradament, no hi ha gaires menjars preparats que compleixin els requisits d'una dieta saludable segons les recomanacions de l'Organització Mundial de la Salut (OMS), ja que, en general, contenen nivells relativament alts de sal, sucre i greix. A causa de les altes quantitats de greix i sucre, els menjars preparats són massa energètics respecte del seu efecte saciant i, per tant, contribueixen al creixent problema de l'obesitat.



*En els últims anys, cada cop han entrat al mercat més menjars preparats ecològics. Avui, en molts països europeus, pràcticament tot el que està disponible en format no ecològic també ho està en qualitat ecològica*

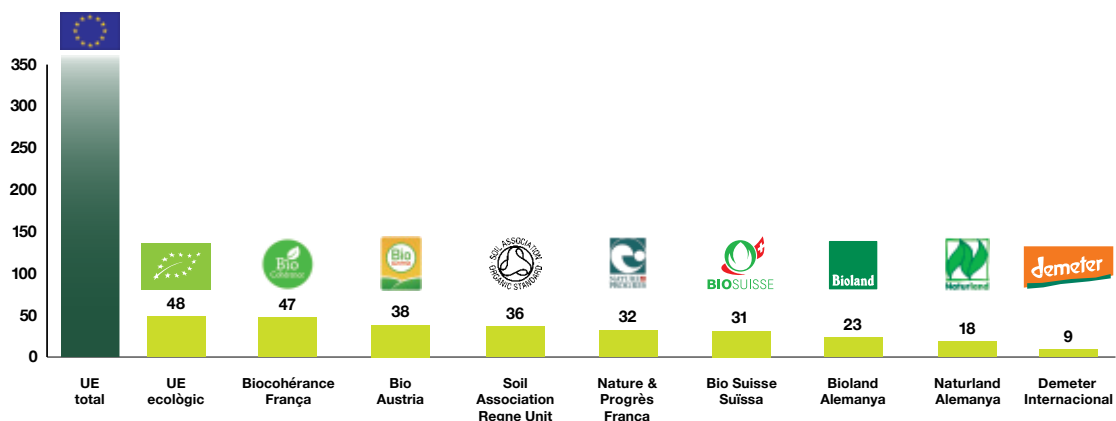
### Menys additius en aliments elaborats ecològics

Un altre desavantatge dels plats preparats és l'alta proporció de conservants i altres additius alimentaris que contenen. S'utilitzen additius, per exemple colorants, conservants, edulcorants o potenciadors del sabor. A Europa, hi ha més de 320 additius aprovats per a l'elaboració d'aliments convencionals <sup>[1]</sup>. Cal garantir que totes aquestes substàncies no siguin perjudicials per a la salut humana. Però en molts casos, el seu ús és innecessari i poc natural.

Contràriament al menjar preparat, els productes frescos, els congelats sense condimentar o els enllaunats no requereixen additius per a la conservació. Tant el procés de congelació com el d'escalfament proporcionen una protecció adequada contra el deteriorament.

Els aliments ecològics han de ser autèntics. Per tant, en l'elaboració d'aliments ecològics només es permeten els additius essencials. A Europa, es permet l'ús d'un total de 48 additius alimentaris per elaborar els aliments ecològics, però moltes associacions ecològiques han restringit encara més aquesta llista d'additius autoritzats. Per exemple, *Demeter* és la més restrictiva: només permet 9 additius. A la pàgina següent, es mostra com l'ús de determinats additius alimentaris afecta la qualitat dels aliments.

### Nombre d'additius alimentaris autoritzats per elaborar productes convencionals i ecològics a Europa (gener de 2015)



*La normativa europea sobre producció agroalimentària ecològica i els estàndards ecològics privats limiten molt el nombre d'additius que es poden utilitzar en la producció d'aliments ecològics*

### L'exemple de les orellanes

Com és que les orellanes convencionals són de color taronja, mentre que les ecològiques tenen un color marró fosc, tirant a negre? A la UE, els albercocs convencionals es poden tractar amb sulfít (E220) fins a un màxim de 2.000 mg/kg. L'ús d'aquest conservant evita el canvi de color i també protegeix la fruita dessecada contra fongs i bacteris <sup>[36]</sup>. En principi, l'addició de sulfít no hauria de ser necessària, ja que les fruites dessecades es poden emmagatzemar durant llargs períodes, fins i tot sense conservants <sup>[37]</sup>. Per aquest motiu, no es permet l'addició de sulfits en les orellanes ecològiques.



*A primera vista, els albercocs secs de color marró no semblen gaire apetitosos, però el seu sabor és tan bo com el dels albercocs tractats amb sulfít*

### L'exemple dels productes carnis curats

El procés d'elaboració de carnis curades és diferent entre els productes ecològics i els convencionals. En producció ecològica, la quantitat màxima d'additius per curar la carn, específicament el nitrit de sodi i el nitrat de potassi (E250 i E252), és menor: 80 mg d'additiu per kg de carn, en comparació als 150-180 mg/kg permesos en els productes carnis convencionals. Així mateix, en l'elaboració de productes carnis ecològics no es permet l'ús de fosfats (E338, E341, E450 i E452).

El nitrits i nitrats s'afegeixen com a agents de cura per diverses raons: prevenen el creixement de bacteris patògens, són responsables que es mantingui el color vermell i del sabor típic de les salsitxes, i actuen com un antioxidant que augmenta la vida útil del producte en disminuir l'oxidació de greixos. El seu desavantatge és la producció d'insanes N-nitrosamines durant la digestió, que es creu que poden tenir un efecte carcinogen <sup>[40]</sup>. Per aquesta raó, si s'utilitzen en la preparació de salsitxes i productes carnis ecològics, es fa en menor mesura. *Demeter* prohibeix completament l'ús d'additius per curar la carn. Hi ha mitjans alternatius que garanteixen la protecció contra bacteris patògens i una llarga vida útil del producte.

Com a consumidors, estem acostumats als diferents colors dels diferents tipus de fruites dessecades: albercocs de color taronja, panses de color groc brillant o pomes de color blanc. Però la introducció de fruites dessecades ecològics ha iniciat una nova tendència, de manera que, avui, de vegades tampoc no s'afegeix sulfít a algunes fruites dessecades convencionals. Això és així perquè, encara que l'ús de sulfít com a additiu alimentari sigui segur per a la salut humana <sup>[38, 39]</sup>, la seva addició als aliments és antinatural.

D'altra banda, el fosfat és un coadjuvant que millora la hidratació durant certes etapes de l'elaboració, i d'aquesta manera s'optimitza la consistència de les salsitxes <sup>[41]</sup>. Els fosfats són presents de manera natural en molts aliments. Els fosfats afegits, però, s'absorbeixen molt més fàcilment en el cos <sup>[42]</sup>. Una ingesta excessiva de fosfats, com és freqüent en la dieta occidental d'avui, pot comportar conseqüències greus per a la salut, especialment a les persones amb problemes vasculars o renals.



*L'absència de nitrit i fosfat provoca que la salsitxa sigui igualment saborosa però amb un color lleugerament diferent. Esquerra: salsitxa de Frankfurt convencional amb nivells alts de fosfats i nitrits; Mig: salsitxa de Frankfurt ecològica sense fosfats i amb pocs nitrits; Dreta: salsitxa de Frankfurt Demeter sense fosfats ni nitrits*

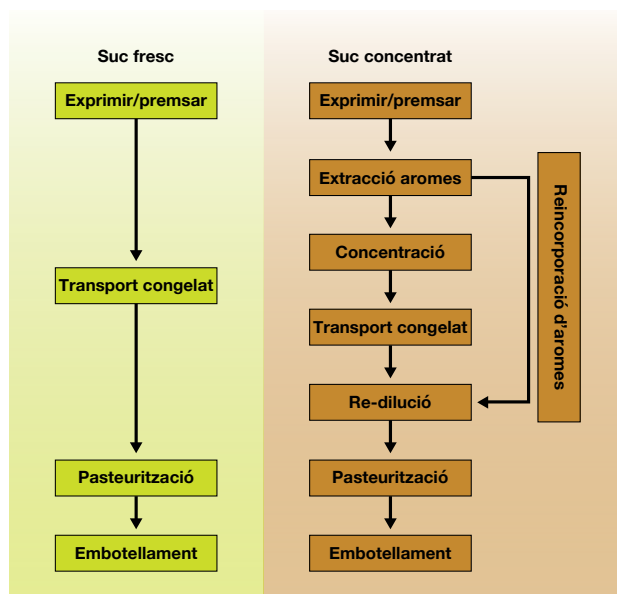
## Elaboració

Molts productes alimentaris se sotmeten a procediments de transformació més o menys llargs. La producció ecològica pretén reduir al mínim el nombre i l'agressivitat de les intervencions a fi de preservar, tant com sigui possible, el caràcter original i la qualitat dels aliments. Els següents exemples mostren com s'implementa a la pràctica el principi d'elaboració curosa.

### Elaboració de suc de taronja ecològic

La majoria del suc de taronja que es consumeix a Europa prové de la regió de São Paulo a Brasil <sup>[43]</sup>. En origen, d'aquestes taronges s'obté suc concentrat que després s'envia a Europa amb vaixells de càrrega refrigerats. Abans de l'envasat final a Europa, aquest suc de taronja se sotmet encara a diverses etapes de processament. La normativa europea sobre producció agroalimentària ecològica no prohibeix explícitament la producció de suc a base de concentrats rediluits. Tanmateix, algunes certificadores ecològiques com *Demeter*, *Bio Suisse* o *Naturland* no permeten aquests processos. Segons aquestes entitats, aquesta pràctica és contrària al principi que estableix que l'elaboració ecològica ha de ser tan acurada i respectuosa envers el producte com sigui possible. Al Regne Unit, la *Soil Association* i l'*OF&G* només permeten el suc fet a base de concentrat si s'especifica a l'etiqueta. Així doncs, la major part d'associacions ecològiques només permeten l'elaboració de suc frescos (pasteuritzats).

### Elaboració de suc fresc (no de concentrat) i de suc concentrat



La producció de suc ecològic evita qualsevol etapa d'elaboració innecessària i s'elabora de la manera més respectuosa possible. En canvi, el suc convencional provinent de concentrat se separa en diversos components que després es reconstitueixen abans de l'envasat

### Sense diferències en el gust i en l'ús d'energia

La revista alemanya de consumidors *Stiftung Warentest* no va detectar diferències de gust entre el suc fet a base de concentrat i el suc fresc. A més, tampoc no va trobar diferències de gust entre el suc de taronja ecològic i el convencional <sup>[44]</sup>. Aquest fet s'explica probablement pel fet que tots aquests suc es pasteuritzen i, a causa del procés d'escalfament, perden el sabor de suc de taronja fresc.

Segons un estudi recent, l'impacte ambiental del suc de taronja es troba entre 0,4 i 1,1 kg de CO<sub>2</sub> per litre <sup>[45, 46]</sup>. Es va detectar que no hi ha diferència entre el suc fresc (no concentrat) i el derivat d'un concentrat. No obstant això, el conreu ecològic de les taronges redueix l'impacte ambiental del suc de taronja ecològic. La producció ecològica de taronges pot ser més eficient en el consum de recursos, de manera que les emissions de diòxid de carboni es poden reduir més de la meitat <sup>[45]</sup>.



És ecològicament sostenible consumir fruita d'Amèrica central o del sud? El consum de suc de fruites de producció local sempre és més sostenible que el consum de suc de climes tropicals i subtropicals

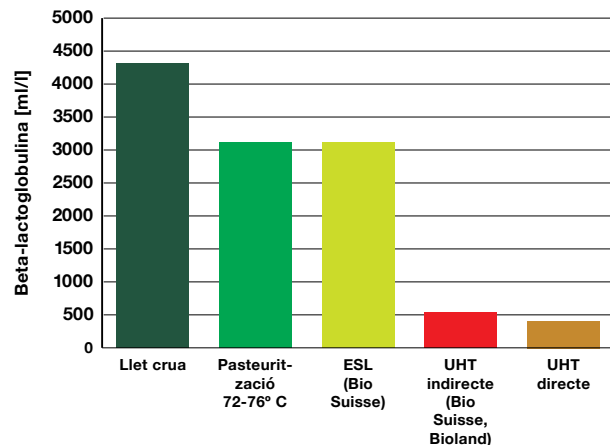
### La conservació de la llet

La llet que es comercialitza a les botigues sempre ha estat tractada tèrmicament i sovint està homogeneïtzada. Durant la pasteurització, els gèrmens patògens moren a una temperatura de 73° C aproximadament. Durant l'homogeneïtzació, per refinar la llet i evitar la formació de nata, es trituren les partícules de greix de manera uniforme [47].

S'ha demostrat que ni la pasteurització ni l'homogeneïtzació tenen un impacte negatiu en els nutrients més importants de la llet [48, 49, 50]. En la secció refrigera de certes botigues, a més de llet pasteuritzada amb diferents continguts de greix, també s'ofereix llet amb una data de caducitat més llarga (ESL, *Extended Shelf Life*). Una data de caducitat més llarga s'aconsegueix mitjançant la pasteurització a alta temperatura (just per sota de 135° C), o per mitjà de microfiltració o de doble bactofugació prèvia a la pasteurització. La microfiltració (filtració) i la doble bactofugació (centrifugació) són mètodes per extreure els gèrmens vius i les espores de la llet. La llet UHT (*Ultra High Temperature*), sotmesa a temperatures per sobre de 135° C, és la que té la data de caducitat més llarga i es pot mantenir durant diversos mesos a temperatura ambient. No obstant això, el lleuger sabor "cuit" i la pèrdua de diverses vitamines durant l'emmagatzematge [47, 50, 51] redueix la qualitat d'aquesta llet.

Sovint s'utilitza el nivell de betalactoglobulina com un indicador de l'impacte del tractament tèrmic en la qualitat de la llet (vegeu la figura de la dreta). Com més s'assemblin els nivells d'aquesta substància en la llet tractada i la no tractada, més respectuosos haurà estat el procés de conservació [51].

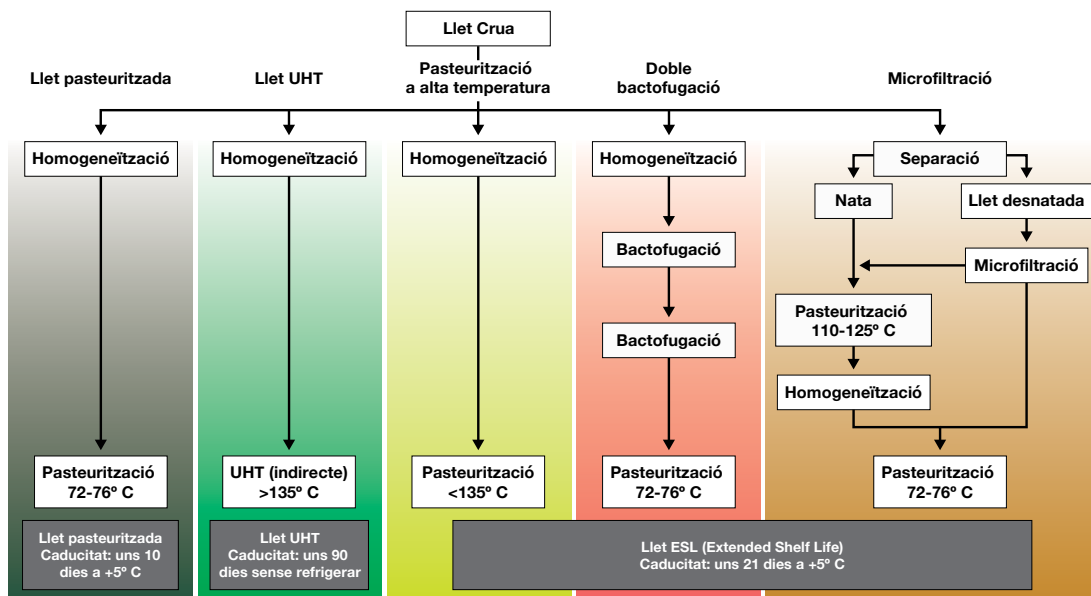
### L'efecte dels tractaments tèrmics en la qualitat de la llet



Un alt contingut de beta-lactoglobulina és un indicador que l'elaboració de la llet s'ha fet de manera respectuosa. Alguns estàndards ecològics privats especifiquen valors mínims per a la llet ESL (*Extended Shelf Life*) i UHT

Bio Suisse prohibeix la pasteurització a alta temperatura per als seus productes, però permet el mètode UHT indirecte i la producció de llet *Extended Shelf Life* mitjançant doble bactofugació i microfiltració. Algunes associacions ecològiques (per exemple, *Bio Suisse* i *Bioland*) estableixen valors mínims de beta-lactoglobulina per a certs tractaments de la llet. La majoria d'associacions d'agricultura ecològica i organismes de control, com ara la *Soil Association* o *Naturland*, permeten tots els mètodes de conservació de la llet descrits anteriorment. La normativa *Demeter* permet la pasteurització fins a 80° C, però prohibeix l'homogeneïtzació, ja que consideren que aquest procés no està d'acord amb els principis i la definició del que és la llet natural.

### Mètodes de conservació de la llet



La normativa europea permet diverses tècniques per a la conservació de la llet. No obstant això, algunes normatives ecològiques privades són més restrictives i només permeten algunes d'aquestes tècniques: *Demeter* només permet la pasteurització sense homogeneïtzació; *Bio Suisse* prohibeix la pasteurització a alta temperatura i limita l'escalfament de la nata a 90° durant la microfiltració (gener 2015)

## La sostenibilitat ecològica

S'espera que els mètodes de producció ecològica siguin sostenibles ecològicament durant tota la cadena de valor, des de la producció fins a la comercialització dels productes. En els últims anys, s'ha aprofundit en l'estudi de la sostenibilitat ambiental de la cadena de valor ecològica. Les Avaluacions del Cicle de Vida (ACV) són una bona eina per quantificar l'impacte ambiental d'un producte alimentari al llarg de tota la cadena de valor i identificar-ne els punts febles, que és un requisit per a l'optimització ecològica de la producció alimentària.

### Una qüestió de consum d'energia

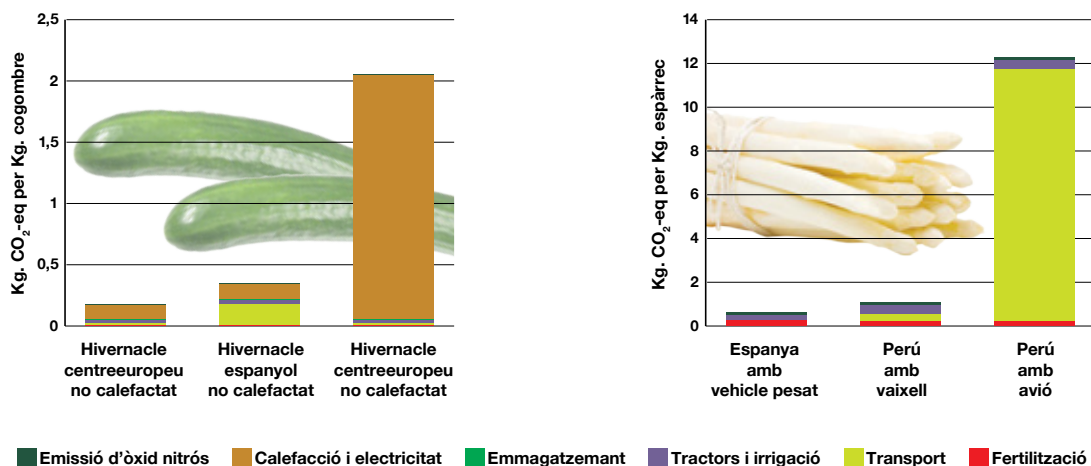
Aproximadament, una tercera part de l'impacte ambiental negatiu que causa la població a través del consum és a causa de la demanda d'aliments [52]. La major part d'aquest impacte deriva de la producció agrícola. L'elaboració, el transport i la preparació d'aliments hi tenen un paper menor. Una excepció són, per exemple, les patates fregides, en què la preparació és responsable de gairebé la meitat de l'impacte ambiental [53]. Tal com remarquen les ACV, la sostenibilitat ecològica depèn molt de l'ús de l'energia.

Els resultats de les ACV dels productes alimentaris poden ser sorprenents, i sovint no encaixen amb les expectatives o l'opinió comuna. Malgrat tot, el principi que els aliments locals i de temporada són millors per al medi ambient continua tenint validesa. Però l'ACV de la producció, l'elaboració i el transport d'aliments ecològics pot contribuir a una anàlisi més detallada dels sistemes de producció [54, 55].

Les fruites i verdures que es transporten a llargues distàncies no tenen necessàriament un major impacte negatiu sobre el clima que les produïdes localment [54]. No només importa la distància a què

es transporten, sinó també el tipus de transport utilitzat. En el cas dels espàrrecs i les papaïes que arriben a Europa per via aèria, aquest transport és justament el que més contribueix al seu efecte climàtic negatiu. Així mateix, en el cas de les hortalisses produïdes en hivernacles, la calefacció d'aquests hivernacles, si funciona a base d'energia fòssil, pot ser la principal responsable dels efectes climàtics negatius [55, 56]. D'altra banda, els cogombres produïts al sud d'Europa en hivernacles sense calefacció i comercialitzats al nord d'Europa presenten una menor petjada de carboni, tot i que les distàncies de transport són més llargues que no pas els cogombres que es produeixen a l'Europa central i del nord, fora de temporada i en hivernacles amb calefacció. Un altre factor important a considerar, relacionat amb la petjada del carboni d'un producte, és l'energia utilitzada en el seu emmagatzematge en atmosfera controlada. No obstant això, nous estudis demostren que les pomes conreades localment tenen una menor petjada de carboni que les pomes importades de Nova Zelanda, fins i tot quan s'emmagatzemen durant mesos [55, 57].

### Avaluació del Cicle de Vida (ACV) dels cogombres i espàrrecs blancs provinents de diferents orígens i formes de producció [55]



Els aliments de temporada i de producció local són els més sostenibles ecològicament. L'estacionalitat pot ser més sostenible ecològicament que la regionalitat. Per exemple, per als consumidors del nord d'Europa, els cogombres procedents d'hivernacles espanyols sense calefacció són més adequats ecològicament que els cogombres locals cultivats en hivernacles amb calefacció. Però si s'utilitza el transport aeri, l'ACV empitjora significativament, tal com s'extreu de l'exemple dels espàrrecs





Amb la llaurada reduïda, el sòl pot emmagatzemar més diòxid de carboni del que emet, i, per tant, contribuir a mitigar el canvi climàtic. Treballar el sòl a poca profunditat pot contribuir a un impacte climàtic positiu, ja que s'utilitza menys combustible; o negatiu, ja que pot generar més necessitat de controlar les males herbes i haver d'incrementar l'ús de maquinària

### Limitacions de l'ACV a l'hora de comparar productes

L'ACV també s'utilitza per comparar els aliments ecològics i convencionals. L'avaluació i comparació de sistemes de producció és molt important per a l'avaluació de la sostenibilitat ambiental. Les ACV relatives al producte constitueixen una eina útil per avaluar molts impactes ambientals. L'impacte ambiental dels aliments ecològics i convencionals varia significativament cas per cas, però, en general, les ACV dels aliments ecològics tendeixen a indicar un menor impacte ambiental per àrea productiva <sup>[58]</sup>, tot i que, si ho comparem per la quantitat de producte produït, la situació pot canviar, com en el cas de la producció bovina de carn i llet.

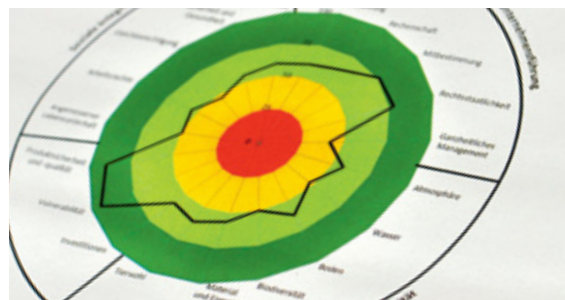
En no considerar-se tots els efectes ambientals, és difícil obtenir una conclusió definitiva respecte de la sostenibilitat ambiental de la producció d'aliments. A més, les ACV no solen incloure aspectes com la biodiversitat, la qualitat del sòl o el major emmagatzematge de carboni en els sòls sota agricultura ecològica <sup>[59]</sup>, cosa que pot reduir l'efecte sobre l'escalfament global i que beneficiaria les avaluacions fetes als cultius ecològics.

A més d'incrementar l'eficiència ecològica de la producció agrícola, com indiquen les ACV relatives als productes, canviar la tipologia d'aliments que consumim és la segona manera més important d'ajudar a millorar la sostenibilitat ambiental de la nostra dieta. Una dieta amb una ingesta de calories apropiada i una quantitat moderada de productes d'origen animal contribueix a la sostenibilitat mediambiental (vegeu la pàgina 10).

### Avaluacions de sostenibilitat de les empreses

A més de considerar les qüestions lligades a la producció, cal tenir en compte els criteris socials i la governança per poder avaluar la sostenibilitat de la producció, de la transformació i de tots els components del valor afegit.

Hi ha diversos mètodes per avaluar la sostenibilitat d'empreses agrícoles i alimentàries, basats en enfocaments globals, com és el cas de les directrius SAFA (*Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems*) de la FAO (*Food and Agriculture Organisation of the United Nations*). Aquestes directrius defineixen quatre dimensions de la sostenibilitat: la integritat ecològica, la capacitat de recuperació econòmica, el benestar social i la bona governança. Aquestes dimensions es divideixen en 21 temes i 58 subtemes. Per avaluar la sostenibilitat d'una activitat empresarial, es formulen objectius específics per a cada un d'aquests subtemes. Aquestes directrius reconegudes internacionalment proporcionen un marc general i un llenguatge comú per a les avaluacions de sostenibilitat estandaritzades, transparents i comparables en el sector de l'agricultura i l'alimentació <sup>[60]</sup>.



Resultat de l'avaluació de la sostenibilitat d'una explotació agrària. L'anàlisi de punts forts i punts febles dona una visió de la realitat per a la millora ecològica de l'empresa

# Autenticitat

*Els compradors i consumidors d'aliments ecològics han de tenir la confiança que els aliments que consumeixen realment es produeixen i s'elaboren ecològicament. Tant la normativa europea com els estàndards privats de producció agroalimentària ecològica ho garanteixen en els seus principis. Per mantenir la credibilitat dels productes alimentaris que certifiquen, alguns organismes de control ecològic, a més de la informació requerida en el procés de certificació, addicionalment fan anàlisis per assegurar la qualitat i l'origen.*

## La traçabilitat de l'origen

La traçabilitat dels aliments és important per assegurar la qualitat i està regulada per llei a la Unió Europea <sup>[6]</sup>. En aquest sentit, les empreses comercialitzadores d'aliments han de poder declarar:

- a) on es van obtenir les matèries primeres; i
- b) a quines empreses elaboradores o comercialitzadores es van lliurar.

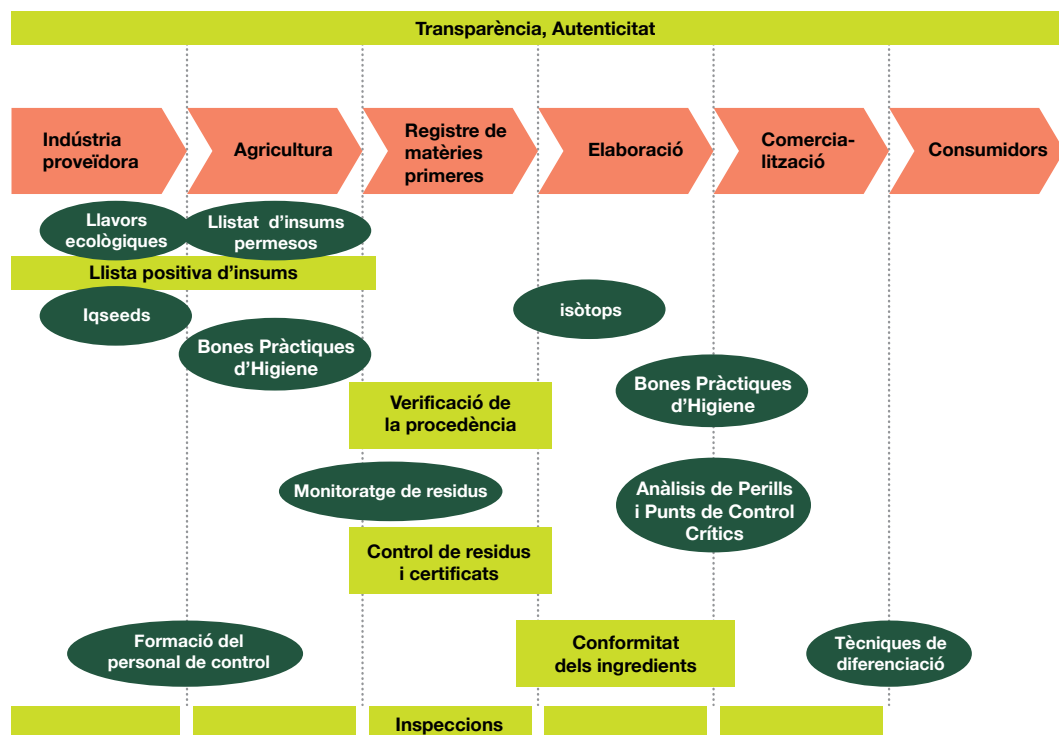
El comerç de productes d'origen animal i de llavors germinades està subjecte a normes addicionals.

La traçabilitat dels aliments ha de permetre immobilitzar i retirar productes, identificar-ne les fonts i les causes de contaminacions o de deficiències en la qualitat i permetre el control intern i l'optimització de la producció d'aliments <sup>[61, 62]</sup>. La garantia de tra-

çabilitat ha de protegir els consumidors de malalties animals, de productes químics, d'agents patògens i d'altres riscos que puguin sorgir dels aliments <sup>[61]</sup>. Els grans escàndols alimentaris en els últims anys, com l'ECEH (*E. coli* O157: H7), les dioxines i l'EEB, han remarcat la importància i la necessitat d'una traçabilitat completa en l'actual mercat globalitzat.

Els aliments ecològics estan controlats des del seu origen, tant quantitativament com qualitativament. En casos on hi hagi discrepàncies o incerteses, les autoritats de control estan obligades a realitzar els anomenats "controls creuats", i han d'informar les altres autoritats de les quantitats afectades i de les mesures preses. D'aquesta manera, es poden omplir els buits d'informació i revelar els casos de frau.

## Eines per millorar la traçabilitat dels aliments ecològics en tota la cadena de valor



*Les entitats de certificació ecològica, els organismes de control i les organitzacions reguladores del mercat estan compromeses a mantenir la màxima qualitat possible al llarg de tota la cadena de valor dels aliments ecològics, des de l'ús de llavors ecològiques (per exemple, OrganicXseeds, IQseeds) fins a l'ús de fertilitzants i productes fitosanitaris, l'anàlisi de residus, la prova de l'origen (per exemple, la marca d'aigua, la isotraça) o el control de productes en l'àmbit minorista (gràfic: Rolf Mäder, FiBL Alemanya)*

## Alta seguretat alimentària gràcies al doble control reglamentari

Calen controls per garantir un alt nivell de seguretat alimentària. Per aquest motiu, la normativa obliga a una doble garantia de qualitat <sup>[6, 11]</sup>. A més dels controls oficials periòdics, les empreses alimentàries també han de realitzar els seus propis controls per garantir la qualitat i seguretat dels productes que elaboren. La normativa els exigeix produir d'acord amb les Normes de Correcta Fabricació (NCF) i les Bones Pràctiques d'Higiene (BPH), i aplicar un sistema de control intern de manera continuada (per exemple, l'Anàlisi de Perills i Punts de Control Crítics (APPCC)).

## Controls anuals exhaustius al llarg de la cadena alimentària

La normativa ecològica requereix, a més del control que reben tots els productors d'aliments, una inspecció anual exhaustiva de totes les explotacions agrícoles ecològiques i de les empreses d'elaboració, comercialització i emmagatzematge de productes ecològics. Els organismes de control autoritzats són els responsables d'avaluar si es coneix bé el reglament i la legislació pertinent i si les seves normes s'apliquen correctament.

Les mesures adreçades a evitar la contaminació o barreja d'aliments ecològics amb productes convencionals estan especialment controlades en totes les etapes de la cadena de valor. Cada organització o empresa ha de ser capaç de demostrar i documentar com se separen els productes i les unitats de producció ecològica de les convencionals. A més, també s'avalua la formació de les persones responsables dels productes alimentaris ecològics de les empreses.

A l'explotació agrícola, a més d'auditar registres comercials, també s'examina el compliment de la normativa en els camps de conreu, graners, magatzems i en les instal·lacions de la finca utilitzades en l'elaboració dels productes. S'avalua també la separació amb les granges veïnes convencionals.

En les plantes elaboradores, la inspecció s'adreça sobretot a controlar el moviment de matèries primeres i mercaderies. Basant-se en els documents originals, es comprova si la quantitat de matèria primera ecològica comprada es correspon amb la quantitat de producte produït. També inclou una avaluació de la disponibilitat del producte en determinats dies. El procediment d'inspecció inclou, a més, una avaluació de les fórmules d'elaboració, llistes d'ingredients i etiquetatge.

Només la col·laboració entre tots els agents que participen en la cadena de valor pot garantir l'autenticitat dels aliments ecològics.



*El control a les plantes elaboradores inclou, entre altres, una avaluació de les mesures preventives que es prenen per evitar la contaminació dels productes ecològics. L'empresa ha de ser capaç de demostrar com, a la pràctica, implementa aquestes mesures*

## Tècniques analítiques específiques per identificar l'origen dels productes

En els últims anys, s'han desenvolupat diferents metodologies que ajuden tant a identificar l'origen dels aliments ecològics com a determinar la presència de substàncies no desitjades o prohibides <sup>[63]</sup>. Mitjançant aquestes tècniques, es poden analitzar tant substàncies individuals com dades complexes obtingudes a través de diverses anàlisis. Aquestes tècniques inclouen l'espectroscòpia d'infraroig proper <sup>[64]</sup>, el mètode metabolòmic, que mesura moltes substàncies diferents <sup>[65, 66, 67]</sup>, i l'anàlisi d'isòtops <sup>[68]</sup>, que proporciona una empremta característica per a cada mostra biològica. Aquests mètodes han estat provats en diferents productes agrícoles. Actualment, s'està investigant si també es poden utilitzar aquestes metodologies per determinar si els aliments processats originaris de diferents regions s'han produït de manera ecològica <sup>[69]</sup>.

Un exemple d'un mètode analític ben estudiat és el mesurament de patrons d'isòtops. Aquesta tècnica analitza la relació entre diferents versions d'un mateix àtom en productes. En molts casos, els aliments ecològics i convencionals tenen patrons d'isòtops diferents, i, per tant, en un futur, es podria utilitzar com un mètode de control addicional.

La carn, la llet i fins i tot el formatge ecològics contenen carboni menys pesant. Aquest fet és perquè els animals ecològics solen menjar menys concentrats, com el blat de moro, i més herba o fenc, que contenen menys carboni pesant. D'altra banda, les fruites, les verdures i els cereals ecològics contenen més nitrogen pesant, ja que els fertilitzants ecològics generalment contenen més nitrogen pesant que els fertilitzants sintètics. Això també es pot aplicar parcialment a productes alimentaris d'origen animal <sup>[68-80]</sup>.

## Una visió holística de l'alimentació

És important tenir una visió i perspectiva holístiques sobre els aliments ecològics. Per aquest motiu, per avaluar la seva qualitat, a més de mètodes analítics que determinen la concentració de certes substàncies, també s'utilitzen mètodes complementaris i proves sensorials <sup>[81-84]</sup>.

### Mètodes d'avaluació complementaris

Els mètodes analítics complementaris avaluen extensament els productes alimentaris de manera integral, és a dir, per conèixer si els aliments han estat físicament o químicament desestructurats <sup>[85-88]</sup>. Els resultats són multidimensionals i, per tant, la seva avaluació és complexa <sup>[89-91]</sup>. Alguns d'aquests mètodes han estat documentats com a mètodes de laboratori validats i estandarditzats <sup>[86, 89, 90, 92]</sup>. Actualment, s'està investigant quins aspectes de la qualitat dels aliments es poden detectar amb precisió a través d'aquests mètodes.

### Biocristal·lització

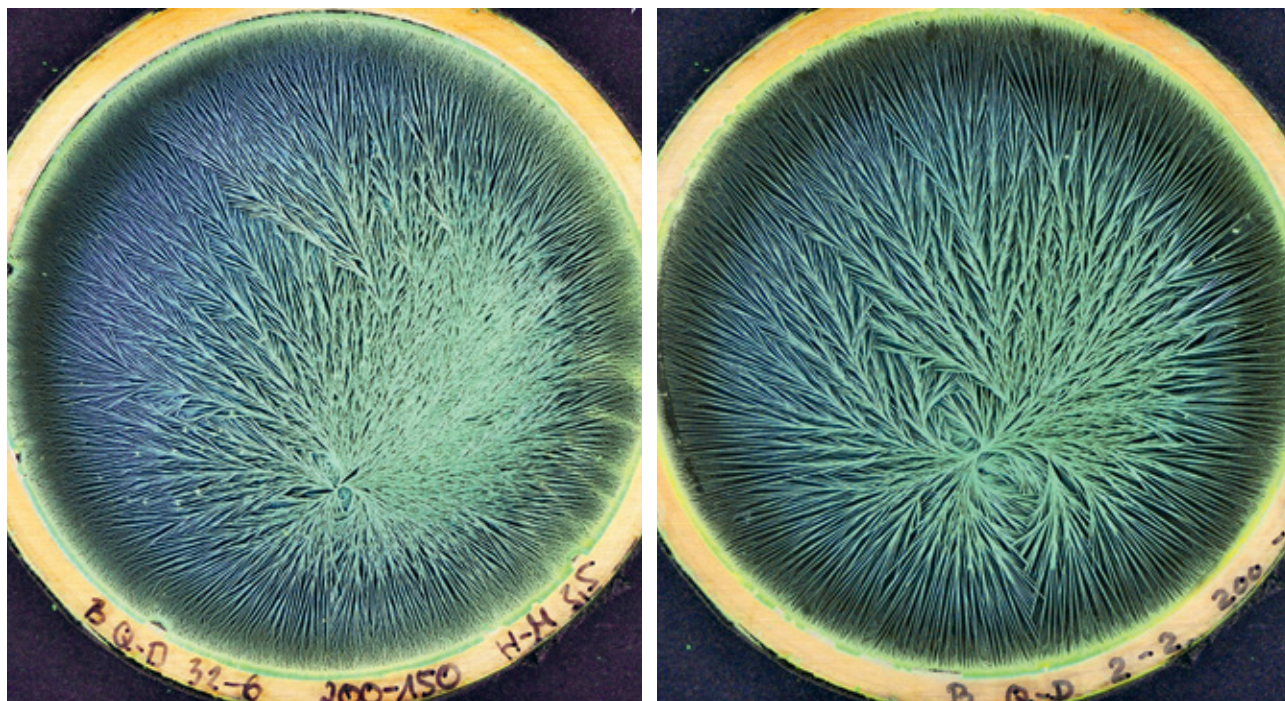
El mètode holístic més estudiat és la biocristal·lització. Primer es preparen els aliments en una forma líquida a base d'aigua, i després cristal·litzen amb l'addició de sal de clorur de coure <sup>[94, 95]</sup>, cosa que produeix diferents patrons bidimensionals (vegeu les fotos a continuació). El principi d'aquest mètode

s'explica científicament pel procés d'organització espontània. Els patrons de cristal·lització resultants s'avaluen a simple vista o mitjançant programes informàtics <sup>[91, 96, 97, 98]</sup>. El mètode s'ha estandarditzat en diversos països europeus per a una àmplia gamma d'aliments d'origen vegetal i per a la llet <sup>[96, 99, 100]</sup>, i s'utilitza amb èxit per a l'avaluació dels processos de fabricació i per a la classificació de mostres biològiques <sup>[100, 101]</sup>.

### Espectroscòpia d'estimulació fluorescent

Després d'estimular amb llum d'un o diversos colors mostres d'aliments, les mostres presenten emissions ultrafebles de fotons d'intensitat variable que poden ser mesurades <sup>[89]</sup>. Mitjançant l'espectroscòpia d'estimulació fluorescent, es poden treure conclusions sobre l'origen dels productes agrícoles i els aliments i sobre els tractaments a què han estat sotmesos <sup>[101]</sup>.

### Biocristal·lització de la llet



El mètode de biocristal·lització crea imatges obtingudes sota condicions similars que poden ser comparades. A l'esquerra: imatge de la cristal·lització de llet tractada amb un processament UHT, homogeneïtzada i procedent de la producció convencional; a la dreta: imatge de la cristal·lització de llet pasteuritzada biodinàmica

### Verificació de l'autenticitat i avaluació de tecnologies d'elaboració

Fins ara, la majoria de les publicacions sobre mètodes holístics han tractat la determinació de l'autenticitat dels aliments ecològics [89, 90, 92, 96, 100, 102, 103, 104]. Aquestes metodologies ofereixen solucions prometedores que complementen els mètodes analítics estàndards. Diversos mètodes complementaris van distingir correctament mostres de blat ecològic i no ecològic en l'assaig DOK, que és un experiment de camp a llarg termini iniciat l'any 1978 i dedicat a la comparació de sistemes de producció ecològics i no ecològics a Suïssa [101, 103, 104].

Els mètodes holístics d'avaluació també s'utilitzen per avaluar els aliments ecològics elaborats, i ajuden a determinar les repercussions de les diferents tècniques d'elaboració [100, 105, 106].

### L'anàlisi sensorial

Les propietats sensorials són un factor determinant a l'hora de comprar aliments, ja siguin ecològics o no [107]. Els aliments han de tenir bon aspecte, una consistència adequada i bon gust, i fer bona olor.

### Diferents preferències sensorials

Les preferències sensorials poden variar considerablement entre persones, regions o països [107, 108]. Per exemple, els suïssos prefereixen les pomes dolces i lleugerament farinoses, mentre que els alemanys prefereixen les pomes cruixents i els italians trien sobretot pomes àcides. També hi ha diferents preferències en productes com el iogurt (els consumidors del Regne Unit prefereixen una textura més espessa), el salami, l'oli, la salsa de tomàquet o les galetes.

### Sabor natural en comptes d'aroma artificial

Des d'una perspectiva sensorial, els aliments ecològics sovint són lleugerament diferents dels convencionals. Les fruites i verdures solen ser una mica

més petites i amb formes més heterogènies. En els productes elaborats, la diferència sensorial prové principalment del fet que en els productes ecològics no s'afegeixen ni colorants ni aromes artificials. Aquests additius poden canviar significativament les propietats sensorials dels aliments convencionals i donar-los un color o un gust més intens.

Molts cops hi ha una major exigència en les propietats sensorials dels aliments ecològics que en les dels convencionals. Un estudi italià va mostrar que l'etiqueta ecològica pot fer que un producte classificat com a bo pel que fa a les seves propietats sensorials sembli encara millor. Contràriament, un producte mal valorat es percep encara pitjor si duu una etiqueta ecològica [109]. Això s'explica per l'efecte de les expectatives o la decepció que es produeix quan no es compleixen les grans expectatives dels consumidors respecte de la qualitat dels aliments.



*Les degustacions amb suport científic proporcionen una informació important per avaluar els criteris sensorials dels aliments, com l'aspecte, l'olor, el sabor o la textura*

### FQH - una xarxa per a la Recerca de la Qualitat



La *Food Quality and Health Association* (FQH) és una xarxa internacional d'institucions de recerca i empreses que estan estudiant els efectes dels sistemes de producció i elaboració en la qualitat dels aliments.

La xarxa FQH promou i coordina la investigació sobre els aliments i la salut, i ofereix als seus

membres el coneixement més recent en aquesta temàtica. Entre els membres, hi ha institucions de recerca, i també una xarxa d'empreses i organitzacions de suport.

L'objectiu de FQH és desenvolupar noves perspectives per entendre i tractar la relació entre aliments i salut. El treball se centra en l'estudi dels mètodes holístics, dels processos curosos d'elaboració i de la sostenibilitat dels aliments. La FQH va organitzar les dues primeres conferències internacionals sobre la qualitat dels aliments ecològics a Praga (2011) i Varsòvia (2013).

[www.fqhresearch.org](http://www.fqhresearch.org)

## Un comerç just i socialment responsable

*Als ulls dels consumidors, els aliments ecològics no només han de reunir uns estrictes requisits mediambientals, sinó també uns alts estàndards de responsabilitat social. No obstant això, la normativa ecològica de la UE només regula el component ecològic de la producció d'aliments. Per tant, correspon als estàndards privats regular la responsabilitat social i emfatitzar el comerç just.*

### Justícia social en el comerç ecològic

Les associacions d'agricultura ecològica i els organismes de control pretenen establir una relació justa entre productors i socis comercials, tant en l'àmbit nacional com internacional. Hi ha diferències entre les especificacions dels estàndards de les diferents organitzacions.

Per exemple, la *Soil Association* al Regne Unit o l'associació alemanya *Bioland* estan compromeses amb el respecte dels drets humans i la justícia social. De moment, està regulat de manera relativament oberta i es pot interpretar de diferents maneres. Altres associacions tenen normes més concretes. *Bio Suisse* detalla un codi escrit de conducta responsable per regular els negocis d'importació de productes certificats. El codi exigeix, per exemple, transparència en les relacions comercials i suport a les explotacions i estructures petites. A Alemanya, les directrius de *Naturland* fan referència a convenis internacionals, com les directrius de l'Organització Internacional del Treball (OIT) i les Convencions de les Nacions Unides per als Drets Humans i els Drets de l'Infant. A més, *Naturland* exigeix una situació de treball regular amb contracte laboral, salari mínim, prestacions socials i horari laboral estable.

A més, la *Soil Association* amb el segell *Soil Association Ethical Trade* i *Naturland* amb el segell *Naturland fair* han desenvolupat certificacions addicionals pròpies amb requisits estrictes.



#### **Soil Association Ethical Trade**

El segell *Soil Association Ethical Trade* exigeix responsabilitat social a tots nivells. Per a la contractació de personal, s'han d'aplicar les normes legals nacionals o les directrius de l'OIT, sempre complint els requisits de la normativa més estricta. Les relacions comercials han de ser fiables, transparents, justes, a llarg termini, regulades i definides amb un contracte.

A més, cal que els treballadors i els gerents contribueixin a la vida social i cultural de la regió.



#### **Naturland Fair**

Per obtenir el segell *Naturland Fair*, cal prendre com a base les condicions socials que estableix la normativa de *Naturland*. A més, l'estàndard de *Naturland Fair* requereix una cooperació fiable i a llarg termini entre els socis comercials, i també preus justos. Cal donar suport i promoure les petites explotacions. Un aspecte destacat de *Naturland Fair* n'és particularment un bon exemple: si es compleixen totalment certes condicions, els productors poden rebre una bestreta que pot arribar fins al 60% del valor de la transacció.



*El comerç just enforteix la posició dels petits agricultors i dels treballadors de les plantacions de països en vies de desenvolupament, i els dona suport en el seu desenvolupament social i econòmic*

## La història d'èxit del comerç just

El comerç just (*fairtrade*, en anglès) és una història d'èxit que va començar a Holanda l'any 1988, on es va establir la primera Fundació Max Havelaar en resposta a les crisis recurrents del cafè <sup>[110]</sup>. L'objectiu de la Fundació Max Havelaar era donar suport als agricultors de cafè, que vivien al límit de la pobresa, i assegurar-los un nivell de vida mínim a través de preus justos.

A començaments de 1990, també es van establir fundacions de comerç just en altres països europeus, ja sigui sota el nom de "Max Havelaar" o "transfair" <sup>[110]</sup>. L'any 1997, les fundacions nacionals es van fusionar i van fundar "Fairtrade International", amb estàndards i certificacions globals.

Avui, la principal facturació de productes de comerç just ja no ve del comerç del cafè, sinó del plàtan i de la flor tallada. A Suïssa, la quota de mercat dels plàtans Max Havelaar va arribar al 54% l'any 2012 <sup>[111]</sup>. La importació de productes de comerç just a Europa continua augmentant de manera constant. L'any 2013, el creixement del consum a Europa d'aquest tipus de productes va ser d'un 10% a Irlanda i França, un 16% al Regne Unit, un 91% a Letònia i un 114% a Estònia <sup>[112]</sup>.

El creixement de les importacions de comerç just a Espanya durant el 2014 va ser d'un 8% fins arribar als 33,2 milions d'euros. És una xifra encara molt modesta ja que significa que la despesa per habitant és de 71,3 cèntims d'euro mentre que Europa el consum per càpita és de 13,42 euros.



*Logotip actual que ajuda a reconèixer els productes de comerç just*

## Comerç just i ecològic - una associació lògica

El comerç just i l'ecològic s'acosten a la sostenibilitat des de diferents perspectives i rars vegades s'han fet competència entre si en el passat <sup>[113]</sup>. L'agricultura ecològica té el seu origen en l'ecologia, i a poc a poc, ha anat evolucionant cap a una certificació de sostenibilitat social i econòmica. D'altra banda, el comerç just va començar amb l'objectiu de justícia social i econòmica, i més tard va incorporar a les seves polítiques alguns requisits ecològics. Avui, la combinació de la certificació ecològica i la del comerç just es considera una garantia de sostenibilitat social, econòmica i ambiental, sobretot per als productes que provenen dels països en vies de desenvolupament. Actualment, hi ha molts productes certificats amb tots dos estàndards.

## Transferir progressivament la responsabilitat social als països del Sud

El cultiu de cotó és on s'ha aplicat mundialment més quantitat de pesticides, i, per tant, és responsable d'importants problemes de salut i greus danys ambientals. Una investigació duta a terme pel FiBL va demostrar que el cotó també es pot conrear de manera sostenible i rendible, utilitzant mètodes ecològics. El cultiu de cotó ecològic és, com a mínim, tan rendible com el cultiu de cotó convencional o transgènic.

Des de l'any 2011, el FiBL ha treballat amb aproximadament 16.000 agricultors ecològics de l'Àfrica Occidental amb l'objectiu comú d'aconseguir, enmig d'un mercat globalitzat, una vida millor i un ingrés fix per als productors de cotó ecològic. El projecte pretén demostrar que, aplicant els principis ecològics i millorant l'organització social de les cooperatives, és possible obtenir una producció sostenible i amb seguretat alimentària.

Una part important de l'èxit del projecte és haver aconseguit el compromís que la indústria compri abans de la sembra del cotó productes. Els sobrepreus per conreu ecològic i comerç just, que junts representen aproximadament el 30-45% del preu base, contribueixen que hi hagi una rendibilitat sostenible. Actualment, els agricultors ecològics de Mali reben 0,75 € / kg pel cotó en branca, dels quals 0,25 € són una prima.

En la producció de cotó es fa especialment evident que la qualitat i la sostenibilitat van plegades, i que la producció sostenible només és possible a través d'una producció ecològica i justa. No obstant això, el seguiment de la responsabilitat social segueix depenent excessivament de les organitzacions sense ànim de lucre. A la llarga, aquests costos haurien de ser assumits per institucions públiques dels països productors, tot i que encara falta un llarg camí per assolir aquesta fita.



*Per als agricultors de l'hemisferi sud, l'agricultura ecològica és un instrument per fer la seva producció més sostenible i assegurar, a llarg termini, la comercialització dels seus productes*

## Embalatge

*L'embalatge s'utilitza primordialment per protegir els aliments. Per a l'embalatge d'aliments ecològics s'apliquen els mateixos principis que en la producció i l'elaboració d'aliments ecològics: s'ha de minimitzar l'impacte sobre el medi ambient i la qualitat dels aliments no s'ha de veure afectada. Per tant, l'envàs no ha de transferir contaminants als aliments.*

L'embalatge d'aliments comprèn diverses funcions <sup>[114]</sup>. Una de les més importants és protegir contra influències externes, cosa que permet emmagatzemar els aliments i augmentar-ne la vida útil. L'envàs també s'utilitza com un mitjà de publicitat i font d'informació del producte i, a més, condiciona la quantitat d'aliment comercialitzat i simplifica el seu maneig.

Però els envasos no ofereixen només avantatges. Sovint es fabriquen a partir de matèries primeres no renovables. Després del seu primer ús, aquests valuosos recursos sovint només són parcialment reciclats. Un altre problema és la possible transferència de substàncies contaminants des de l'envàs als aliments. Aquests contaminants s'ingereixen amb el menjar i poden posar en perill la salut humana.

Els requisits dels materials d'envasat estan regulats a la normativa europea <sup>[9, 11]</sup>. Els envasos només poden traspasar substàncies al menjar sempre que:

- 1) no representin cap risc per a la salut humana;
- 2) no causin cap modificació indeguda en la composició de l'aliment;
- 3) no causin cap deteriorament de les propietats organolèptiques dels aliments.

### Requeriments més estrictes relacionats amb certes certificacions

Algunes organitzacions ecològiques, com ara la *Soil Association*, *Bio Suisse* o *Bioland*, han establert requeriments addicionals per als envasos i han prohibit l'ús d'envasos balders i innecessaris.

En general, aquestes entitats exigeixen als seus socis utilitzar sistemes d'embalatge que tinguin el mínim impacte ambiental i, si és possible, que estalviïn recursos mitjançant la reutilització. No es poden utilitzar materials que continguin clor, com el PVC, i només es permet l'ús d'envasos de metall i de paper d'alumini en casos justificats.

### Contaminants procedents dels envasos

El paper i el cartró reciclats contenen molts contaminants que es poden transferir als aliments. Per exemple, els components minerals de la tinta, o els èsters de ftalat dels adhesius poden tenir efectes cancerígens o estrogènics. A Suïssa, al contrari que a la UE, el paper reciclat no es pot utilitzar com a material per als envasos que estiguin en contacte directe amb els productes alimentaris; i al Regne Unit, la *Soil Association* només permet utilitzar paper reciclat elaborat sense clor (PFC) <sup>[6]</sup>.

Al Regne Unit es permet el contacte directe del PET reciclat (tereftalat de polietilè) amb els aliments, ja que és un dels polímers més inerts i, normalment, s'ha sotmès a un "procés de superneteja" per eliminar-hi qualsevol risc de contaminació <sup>[6]</sup>. Alguns estudis han suggerit que les substàncies estrogèniques dels envasos poden migrar dels envasos de PET a les begudes <sup>[115, 116]</sup>, però aquesta sospita va ser refutada per diversos estudis <sup>[117, 118]</sup>. Les ampolles de PET es poden produir al 100% a partir de PET reciclat. Segons un estudi, aquest fet les fa tan ecològiques com les ampolles de vidre retornables <sup>[119, 120]</sup>.

### Exemples de migracions de contaminants des de l'envàs als aliments

Els ftalats migren de les tapes als aliments <sup>[121]</sup>



El bisfenol A migra de les llaunes d'alumini a les begudes <sup>[122]</sup>





### Disruptors endocrins en taps de rosca i en la capa protectora de les llaunes

Les substàncies amb efecte hormonal (disruptors endocrins) poden entrar als aliments a través de diferents rutes. Algunes substàncies, com els ftalats, poden migrar directament dels envasos als aliments, mentre que d'altres arriben a la cadena alimentària de manera més indirecta <sup>[124]</sup>. Les rutes indirectes inclouen principalment residus d'aplicacions de pesticides, subproductes de plantes d'incineració o medicaments que són absorbits pels peixos a través de les aigües residuals.

Com que totes aquestes substàncies són liposolubles, es troben principalment en aliments grassos d'origen animal, com ara la llet, la carn o el peix. Els aliments ecològics estan tan contaminats amb aquestes substàncies com els aliments convencionals. Hi ha taps i capes protectores sense ftalats, però la conversió dels sistemes d'envasatge és complicada i cara.

### Absència o ús limitat de nanopartícules en els aliments ecològics i els seus envasos

Les nanopartícules i els nanomaterials són partícules sintètiques d'una mida entre 1 i 100 nanòmetres (1 nanòmetre = 1 milionèsima part d'un metre). A causa de les seves diminutes dimensions <sup>[125]</sup>, tenen propietats especials que s'utilitzen, no només en medicina, tecnologia de la informació o cosmètics, sinó també en l'elaboració i l'envasat d'aliments.

Cada cop es coneixen millor les nanopartícules. Se sap que són absorbides pels éssers humans principalment a través dels pulmons, però també a través de la pell o el tracte digestiu, i poden posar-ne en perill la salut. La UE pretén introduir en el futur normes d'etiquetatge per informar sobre l'aplicació de les nanopartícules en aliments i cosmètics.

Com que les nanopartícules es produeixen sintèticament, la seva aplicació directa no està autoritzada en aliments ecològics. L'embalatge dels productes ecològics no està específicament regulat per la UE. No obstant això, la normativa alimentària de la UE

és aplicable a tots els materials d'envasat i se'ls exigeix que no posin en perill la salut, sempre que s'utilitzin per a la finalitat pròpia o de la manera esperable. En l'envasat, només es poden utilitzar materials que estiguin aprovats per la normativa alimentària. Atès que l'avaluació toxicològica de diverses nanopartícules encara és lluny de completar-se, s'ha de decidir, cas per cas, si se'n pot aprovar l'ús en la indústria alimentària <sup>[126]</sup>.

Actualment, a la Unió Europea, hi ha tres nanomaterials autoritzats explícitament que poden estar en contacte amb aliments: el diòxid de silici (sílice), el carboni negre i el nitrur de titani (per a PET). Es poden utilitzar en l'envasat, per exemple, per impedir l'intercanvi de gasos o per protegir els aliments de la radiació UV.

Fins al moment, la *Soil Association* ha prohibit l'ús com a ingredient de nanopartícules fabricades sintèticament per sota d'una certa mida. *Demeter*, *Bio Suisse*, *Bioland*, *Naturland* i *Bio Àustria* prohibeixen qualsevol ús de la nanotecnologia en la producció, l'elaboració i l'embalatge d'aliments o pinsos ecològics. Això inclou totes les aplicacions a través de les quals les nanopartícules sintètiques poden entrar en contacte amb els aliments o pinsos (per exemple, a través d'una migració).



Bosses de patates xips amb recubriments d'alumini a nanoescala. La nanotecnologia permet reduir significativament la quantitat d'alumini necessari per fer les bosses, mantenint les propietats del material

El cartró reciclat allibera hidrocarburs saturats d'olis minerals (MOSH) i hidrocarburs aromàtics (MOAH) <sup>[123]</sup>



El cartró reciclat allibera benzofenona (un component de l'oli mineral) <sup>[123]</sup>



# Referències

Totes les referències es poden descarregar a [www.shop.fibl.org](http://www.shop.fibl.org) › 1413.

- 1 Hoffmann, I., & Spiller, A., 2010. Auswertung der Daten der Nationalen Verzehrsstudie II (NVS II): Eine integrierte verhaltens- und lebensstilbasierte Analyse des Bio-Konsums. <http://orgprints.org/18055> (01/Feb/2015).
- 2 Kesse-Guyot, E., Peneau, S., Mejean, C., de Edelenyi, F. S., Galan, P., Hercberg, S., & Lairon, D., 2013. Profiles of organic food consumers in a large sample of French adults: Results from the nutrinet-sante cohort study. *PLoS one*, 8(10), e76998.
- 3 [www.ifoam.bio](http://www.ifoam.bio) › Organic Info Hub › What is organic? › Principles of Organic Agriculture
- 4 Hunter, D., Foster, M., McArthur, J.O., Ojha, R., Petocz, P., & Samman, S., 2011. Evaluation of the micronutrient composition of plant foods produced by organic and conventional agricultural methods. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 51(6), 571-82.
- 5 Brandt, K., Leifert, C., Sabderson, R., & Seal, C.J., 2011. Agroecosystem management and nutritional quality of plant foods: the case of organic fruits and vegetables. *Critical Reviews in Plant Science*, (30), 177-197.
- 6 Palupi, E., Jayanegara, A., Ploeger, A., & Kahl, J., 2012. Comparison of nutritional quality between conventional and organic dairy products: a meta-analysis. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, (92), 2774-2781.
- 7 Smith-Spangler, C., Braneau M.L., Hunter, G.E., Bavinger, J.C., Pearson, M., Eschbach, P.J., Sundaram, V., Liu, H., Schirmer, P., Stave, C., Olkin, I., & Bravata, D.M., 2012. Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? *Annals of Internal Medicine*, 157(5), 348-366.
- 8 Baranski, M., Srednicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G.B., Benbrook, C., Biavati, B., Markellou, E., Giotis, C., Gromadzka-Ostrowska, J., Rembialkowska, E., Skwarlo-Son, K., Tahvonen, R., Janovska, D., Niggli, U., Nicot, P., & Leifert, C., 2014. Higher antioxidant and lower cadmium concentrations and lower incidence of pesticide residues in organically grown crops: a systematic literature review and meta-analyses. *The British Journal of Nutrition*, 112(05), 794-811.
- 10 Ökomonitoring, 2013. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR), Abteilung Verbraucherschutz und Ernährung, Kernerplatz 10, 70182 Stuttgart.
- 13 Carcea, M., Salvatorelli, S., Turfani, V., & Mellara, F., 2006. Influence of growing conditions on the technological performance of bread wheat (*Triticum aestivum* L.). *International Journal of Food Science & Technology*, 41(s2), 102-107.
- 15 Tappeser, B., Reichenbecher, W., & Teichmann, H., 2014. Agronomic and environmental aspects of the cultivation of genetically modified herbicide-resistant plants. <http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript362.pdf> (01/Feb/2015).
- 16 Then, C., 2010. New pest in crop caused by large scale cultivation of Bt corn. In: Breckling, B., & Verhoeven, R., 2010. Implications of GM-Crop Cultivation at Large Spatial Scales. *Theorie in der Ökologie*, Peter Lang, Frankfurt.
- 17 Gilbert, N., 2014. Cross-bred crops get fit faster. *Nature*, 513(7518), 292-292.
- 23 Läubin, J., Knierim, U., Waiblinger, S., & Ivemeyer, S., 2013. Euter-gesundheit beginnt beim Wohlbefinden. *Ökologie und Landbau*, 04/2013, 36-38.
- 26 Leenstra, F., Maurer, V., Galea, F., Bestman, M., Amsler- Kepalaite, Z., Visscher, J., Vermeij, I., & van Krimpen, M., 2014. Laying hen performance in different production systems; why do they differ and how to close the gap? Results of discussions with groups of farmers in The Netherlands, Switzerland and France, benchmarking and model calculations. *Archiv für Geflügelkunde*, 78(3), 1-10.
- 33 Collomb, M., Bisig, W., Bütikofer, U., Sieber, R., Bregy, M., & Etter, L., 2008. Fatty acid composition of mountain milk from Switzerland: Comparison of organic and integrated farming systems. *International Dairy Journal*, 18(10), 976-982.
- 35 Benbrook, C. M., Butler, G., Latif, M. A., Leifert, C., & Davis, D. R., 2013. Organic production enhances milk nutritional quality by shifting fatty acid composition: a United States-wide, 18-month study. *PLoS one*, 8(12), e82429.
- 36 Grotheer, P., Marshall, M., & Simonne, A., 2011. Sulfites: separating fact from fiction. University of Florida. [www.edis.ifas.ufl.edu](http://www.edis.ifas.ufl.edu) (01/Feb/2015).
- 42 Ritz, E., Hahn, K., Ketteler, M., Kuhlmann, M. K. & Mann, J., 2012. Gesundheitsrisiko durch Phosphatzusätze in Nahrungsmitteln. *Deutsches Ärzteblatt*, 109(4), 49-55.
- 44 Stiftung Warentest, 2014. Saftiger Liebling. Test 04/2014. Berlin.
- 45 Harmonised Environmental Sustainability in the European food and drink chain (SENSE), 2013. Project no. 288974. Deliverable: D2.1. Life cycle assessment of orange juice. <http://www.esu-services.ch/ourservices> (01/Feb/2015).
- 46 Knudsen, M. T., Halberg, N., Hermansen, J., & Andreasen, L., 2010. Life Cycle Assessment (LCA) of organic food and farming systems: Focusing on greenhouse gas emissions, carbon sequestration potential and methodological challenges and status. RTOACC workshop at FAO, Rome, Italy, November 2010.
- 47 Strahm, W. & Eberhard P., 2010. Trinkmilchtechnologien: Eine Übersicht. ALP forum, Nr. 79/2010, 2. Auflage.
- 51 Kaufmann, V., Scherer, S. & Kulozik, U., 2010. Verfahren zur Verlängerung der Haltbarkeit von Konsummilch und ihre stofflichen Veränderungen: ESL-Milch. *Journal für Verbraucherschutz und Lebensmittelsicherheit*, 5(1), 59-64.
- 53 Jordi, B., 2012. Ökobilanzen machen reinen Tisch. *umwelt – Das Magazin des BAFU*. Bundesamt für Umwelt BAFU, Bern, pp. 8-11.
- 55 Stoessel, F., Juraske, R., Pfister, S., & Hellweg, S., 2012. Life cycle inventory and carbon and water footprint of fruits and vegetables: application to a Swiss retailer. *Environmental Science & Technology*, 46(6), 3253-3262.
- 58 Meier, M. S., Stoessel, F., Jungbluth, N., Juraske, R., Schader, C. & Stolze, M., 2015. Environmental impacts of organic and conventional agricultural products – Are the differences captured by life cycle assessment? *Journal of Environmental Management*, 149, 193-208.
- 59 Gattinger, A., Muller, A., Haeni, M., Skinner, C., Fliessbach, A., Buchmann, N., Mäder, P., Stolze, M., Smith, P., Scialabba, N.E.-H., & Niggli, U., 2012. Enhanced top soil carbon stocks under organic farming. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 109(44), 18226-18231.
- 60 Schader, C., Grenz, J., Meier, M.S., & Stolze, M., 2014. Scope and precision of sustainability assessment approaches to food systems. *Ecology and Society*, 19(3), 42.
- 63 Capuano, E., Boerrigter-Eenling, R., Veer, G. & Ruth, S. M., 2013. Analytical authentication of organic products: an overview of markers. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 93(1), 12-28.
- 64 Aulrich, K. & Molkentin, J., 2009. Potential of Near Infrared Spectroscopy for differentiation of organically and conventionally produced milk. *Agriculture and Forestry Research*, 59, 301-308.
- 65 Van Ruth, S., Alewijn, M., Rogers, K., Newton-Smith, E., Tena, N., Bollen, M. & Koot, A., 2011. Authentication of organic and conventional eggs by carotenoid profiling. *Food Chemistry*, 126(3), 1299-1305.
- 68 Boner, M. & Förstel, H., 2004. Stable isotope variation as a tool to trace the authenticity of beef. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 378(2), 301-310.
- 69 Molkentin, J., 2013. Applicability of organic milk indicators to the authentication of processed products. *Food Chemistry*, 137(1), 25-30.
- 70 Chung, I. M., Park, I., Yoon, J. Y., Yang, Y. S., & Kim, S. H., 2014. Determination of organic milk authenticity using carbon and nitrogen natural isotopes. *Food Chemistry*, 160, 214-218.
- 71 Molkentin, J., & Giesemann, A., 2010. Follow-up of stable isotope analysis of organic versus conventional milk. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 398(3), 1493-1500.
- 72 Molkentin, J. & Giesemann, A., 2007. Differentiation of organically and conventionally produced milk by stable isotope and fatty acid analysis. *Analytical and Bioanalytical Chemistry*, 388(1), 297-305.
- 75 Bahar, B., Schmidt, O., Moloney, A. P., Scrimgeour, C. M., Begley, I. S. & Monahan, F. J., 2008. Seasonal variation in the C, N and S stable isotope composition of retail organic and conventional Irish beef. *Food Chemistry*, 106(3), 1299-1305.
- 76 Bateman, A. S., Kelly, S. D., & Jickells, T. D., 2005. Nitrogen isotope relationships between crops and fertilizer: implications for using nitrogen isotope analysis as an indicator of agricultural regime. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(14), 5760-5765.
- 78 Camin, F., Perini, M., Bontempo, L., Fabroni, S., Faedi, W., Magnani, S., Baruzzi, G., Bonolic, M., Tabilio, M. R., Musmeci, S., Rossmann, A., Kelly, S.D., & Rapisarda, P., 2011. Potential isotopic and chemical markers for characterising organic fruits. *Food Chemistry*, 125(3), 1072-1082.
- 81 Kahl, J., Alborzi, F., Beck, A., Bügel, S., Busscher, N., Geier, U., Matt, D., Meischner, T., Paoletti, F., Pehme, S., Ploeger, A., Rembialkowska, E., Schmid, O., Strassner, C., Taupier-Letage, B. & Zalecka, A., 2014. Organic food processing: a framework for concept, starting definitions and evaluation. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 2582-2594.
- 82 Zalecka, A., Bügel, S., Paoletti, F., Kahl, J., Bonanno, A., Dostalova, A. & Rahmann, G., 2014. The influence of organic production on food

- quality – research findings, gaps and future challenges. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 2600-2604.
- 84 Kahl, J., Baars, T., Bügel, S., Busscher, N., Huber, M., Kusche, D., Rembialkowska, E., Schmid, O., Seidel, K., Taupier-Letage, B., Velimirov, A., & Zalecka, A., 2012. Organic food quality: a framework for concept, definition and evaluation from the European perspective. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2760-2765.
- 89 Strube, J. & Stolz, P., 2010. The Application of Fluorescence Excitation Spectroscopy of Whole Samples for Identification of the Culture System of Wheat and Carrots – Method, Validation, Results. *Biological Agriculture & Horticulture*, 27(1), 59-80.
- 90 Zalecka, A., Kahl, J., Doesburg, P., Pyskow, B., Huber, M., Skjerbaek, K. & Ploeger, A., 2010. Standardization of the Steigbild method. *Biological Agriculture & Horticulture*, 27(1), 41-57.
- 93 Busscher, N., Kahl, J. & Ploeger, A., 2013. From needles to pattern in food quality determination. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 94, 2578-2581.
- 95 Busscher, N., Kahl, J., Doesburg, P., Mergardt, G. & Ploeger, A., 2010. Evaporation influences on the crystallization of an aqueous dihydrate cupric chloride solution with additives. *Journal of Colloid and Interface Sciences*, 334(2), 556-562.
- 100 Kahl, J., Busscher, N., Hoffmann, W., Mergardt, G., Clawin-Raedeker, I., Kiesner, C. & Ploeger, A., 2013. Development and performance of crystallization with additives applied on different milk samples. *Food Analytical Methods*, 7, 1373- 1380.
- 101 Kahl, J., Busscher, N., Mergardt, G., Mäder, P., Torp, T., & Ploeger, A., 2015. Crystallization with additives applied to winter wheat cultivars from a controlled field trial. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(1), 53-58.
- 107 Kretzschmar, U., & Schmid, O., 2005. Approaches used in organic and low input food processing – Impact on food quality and safety. Results of a delphi survey from an expert consultation in 13 European Countries. *NJAS-Wageningen Journal of Life Science*, 58(3), 111-116.
- 108 Organic taste: Ecropolis – Organic Sensory Information System (OSIS). [www.ecropolis.eu](http://www.ecropolis.eu) (01/Feb/2015).
- 109 Gallina Toschi, T., Bendini, A., Barbieri, S., Valli, E., Cezanne, M. L., Buchecker, K. & Canavari, M., 2012. Organic and conventional nonflavored yogurts from the Italian market: study on sensory profiles and consumer acceptability. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 92(14), 2788-2795.
- 121 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2006. Bundesinstitut für Risikobewertung: Übergang von Weichmachern aus Twist-off-Verschließungen in Lebensmittel. Aktualisierte Stellungnahme Nr. 025/2007 des BfR vom 19. Juni 2006.
- 123 Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV), 2012. Bundesministerium für Ernährung Landwirtschaft und Verbraucherschutz: Ausmaß der Migration unerwünschter Stoffe aus Verpackungsmaterialien aus Altpapier in Lebensmittel. <http://download.ble.de/09HS012.pdf> (01/Feb/2015).
- 124 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR), 2013. Bundesinstitut für Risikobewertung: Fragen und Antworten zu Phthalat- Weichmachern. FAQ des BfR und des Umweltbundesamtes (UBA) vom 7. Mai 2013. [www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zu-phthalat-weichmachern.pdf](http://www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zu-phthalat-weichmachern.pdf) (01/Feb/2015).
- 126 European Food Safety Authority (EFSA), 2013. Annual report of the EFSA Scientific Network of Risk Assessment of Nanotechnologies in Food and Feed for 2013. EFSA supporting publication 2013: EN-531.

## Marc legal

### Normativa europea

- Reglament (CEE) n° 2092/91 (derrogat)
- Reglament (CE) 834/2007 del Consell
- Reglament (CE) 889/2008 de la Comissió
- Reglament (CE) 1333/2008 (Additius alimentaris)
- Reglament (CE) 178/2002 (Seguretat d'aliments i pinsos)
- Reglament (CE) 882/2004 (Control, sanitat animal, protecció animal)
- Reglament (CE) 1935/2004 (materials en contacte amb aliments)

### Normatives privades

- IFOAM Basic Standards: [www.ifoam.bio](http://www.ifoam.bio) › Organic Info Hub › IFOAM Standard
- Demeter Standards: [www.demeter.net](http://www.demeter.net) › Certification › Standards
- Soil Association Standards: [www.soilassociation.org](http://www.soilassociation.org) › What is organic? › Organic Standards
- Organic Farmers & Growers (OF&G) [www.organicfarmers.org.uk](http://www.organicfarmers.org.uk) › Downloads › Standards and Certification Manual

- Bioland Standards: [www.bioland.de](http://www.bioland.de) › Über uns › Richtlinien
- Naturland Standards: [www.naturland.de](http://www.naturland.de) › Richtlinien
- Standards Nature et Progrès: [www.natureetprogres.com](http://www.natureetprogres.com) › la mention N&P › Cahiers des charges
- Standards Biocohérence: <http://www.biocoherence.fr> › Cahiers des charges
- Bio Austria Standards: [www.bio-austria.at](http://www.bio-austria.at) › Biobauern › Richtlinien › BIO AUSTRIA-Richtlinien
- Bio Suisse Standards: [www.bio-suisse.ch](http://www.bio-suisse.ch) › Verarbeiter & Händler › Richtlinien & Merkblätter

## Crèdits

**Publicació original:** Institut per la recerca en Agricultura Ecològica (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL), Suïssa, Alemanya, Àustria [www.fibl.org](http://www.fibl.org)

**Edició en català:** Direcció General d'Agricultura i Ramaderia, Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya

**Autors:** Regula Bickel, Raphaël Rossier (FiBL)

**Amb la col·laboració de:** Sigrid Alexander i Lukas Baumgart (FiBL), Johannes Kahl (FQH), Veronika Maurer, Matthias Meier, Gian Nicolay, Bernadette Oehen, Bernhard Speiser & Anet Spengler (tots del FiBL)

**Traducció i adaptació al català:** Unitat de Producció Agroalimentària Ecològica (DARP)

**Fotografies:** Thomas Alföldi (FiBL): Pàgina 8 (2), 12, 13, 17, 21; Claudio Bowald: p. 10; Nicolaas Busscher, Uni Kassel: p. 20; Cereal Research Center Canada: p. 9 (1); claro fair trade AG: p. 22; Beat Ernst: p. 5; EU Organic Bilddatenbank: p. 1, 28; ExQuisine, Fotolia: p. 16 (1); Andreas Frossard: p. 25 (1); Shawn Hempel, Fotolia: p. 16 (2); KAGfreiland: p. 11; Sonja Kathak (Delinat): p. 7 (1); Lenutaidi, Dreamstime: p. 14; Henryk Luka (FiBL): p. 6; Peter Maurer: p. 19; Jane Nalunga (NOGAMU): p. 23; Petrsalinger, Dreamstime: p. 24 (2); Lukas Pfiffner: p. 9 (2); Denys Prokofyev, Dreamstime: p. 25 (2); Vaclav Psota, Dreamstime: p. 7 (2); Richemont Kompetenzzentrum, Luzern: p. 8 (1); M. Schuppich, Fotolia: p. 24 (1)

**Disseny gràfic:** [cuantofalta.es](http://cuantofalta.es)

**Impressió:** Barcino solucions gràfiques S.L

**Edició electrònica:** [pae.gencat.cat](http://pae.gencat.cat)

**Dipòsit legal:** B 29330-2015

**Número d'ordre FiBL:** 1696

Tota la informació inclosa en aquest document es basa en els millors coneixements i experiència dels autors. Malgrat l'atenció posada, hi poden haver errors. Per tant, els autors i editors no poden acceptar cap responsabilitat per possibles errors, així com pels danys que resultin de la aplicació de les recomanacions

© Generalitat de Catalunya & FiBL

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació  
Unitat de Producció Agroalimentària Ecològica / Av. Meridiana, 38, 08018 Barcelona / [eco.daam@gencat.cat](mailto:eco.daam@gencat.cat)

Desembre 2015

# Què diferencia els aliments ecològics de la resta d'aliments?



Els aliments ecològics es produeixen:

- protegint i millorant la fertilitat natural del sòl,
- utilitzant fertilitzants naturals i el nitrogen fixat per les plantes lleguminoses,
- tancant els cicles de nutrients a través de l'ús d'adobs orgànics i residus dels cultius,
- utilitzant el control biològic de plagues i malalties en comptes de pesticides,
- promovent una alta biodiversitat i els insectes beneficiosos,
- amb control mecànic de males herbes (sense herbicides),
- amb animals que es mantenen a l'aire lliure, amb accés regular a pastures,
- amb una ramaderia que no fa un ús rutinari d'antibiòtics i promotors de creixement,
- amb molt menor risc de contaminació de l'aigua,
- sense organismes genèticament modificats.



Els aliments elaborats segons les normes de producció ecològica, en comparació amb els aliments convencionals:

- contenen menys additius
- no contenen edulcorants artificials, estabilitzadors o conservants
- no s'hi addiciona el glutamat com a potenciador del sabor
- no contenen colorants
- no contenen sabors artificials
- no contenen greixos hidrogenats
- no contenen pesticides (o només traces).