Broșură
2021 | Ediție pentru Republica Moldova | Nr. 1129

Sustenabilitatea și calitatea alimentelor ecologice



FiBL
ASOCIAȚIA OBȘTEASCĂ EDUCAȚIE PENTRU DEZVOLTARE
LED SERVICII DE DEZVOLTARE DIN LIECHTENSTEIN



Metodele de producție naturale din agricultura ecologică și prelucrarea delicată a alimentelor ecologice sugerează că aceste alimente se deosebesc în mod calitativ de alimentele produse prin metode convenționale. În mod corespunzător, și așteptările consumatorilor față de alimentele ecologice sunt înalte și variate.

Cercetările efectuate confirmă parțial diferența evidentă dintre calitatea produselor ecologice și a celor convenționale. Intenția de a oferi alimente sănătoase, produse prin metode sustenabile, de calitatea, sortimentul și modul de prelucrare dorite, presupune și anumite provocări. Astfel, alimentele ecologice, de exemplu, pot fi sănătoase în măsura în care este sănătos mediul în care au crescut, deoarece în ziua de azi prezența pesticidelor poate fi depistată practic peste tot. Pentru a asigura prezența calităților ecologice, indicate pe etichetă cu mențiunea „ecologic", sunt necesare, pe piața în continuă creștere a produselor ecologice, instrumente de control fiabile. La fel, nu în ultimul rând, puterea de cumpărare și preferințele alimentare ale consumatorului determină cât de sustenabilă (de ex., în funcție de sezon) și de sănătoasă (de ex., în funcție de nevoi) este alimentația.

În această broșură sunt abordate subiecte pornind de la conceptul actual și unitar de evaluare a calității alimentelor și până la sistemul de alimentație sustenabilă. Sunt scoase, de asemenea, în evidență anumite aspecte ale sustenabilității și calității și este arătată diferența dintre alimentele produse prin metode ecologice și cele produse prin metode convenționale. Pe lângă aceasta, sunt puse în evidență măsurile prin care industria alimentară ecologică încearcă să facă față așteptărilor înalte față de calitate.

În broșură, termenul „convențional" este utilizat drept sinonim pentru termenul „neecologic". Totuși, acest termen nu presupune producerea sau prelucrarea produselor alimentare conform vechilor practici sau „așa cum făceau strămoșii".

Cuprins

Sustenabilitatea și calitatea sunt strâns legate 3
Alimentele ecologice sunt principial diferite? 4
Autenticitatea produselor ecologice:
demonstrat și verificat 5
Substanțele componente: produsele ecologice
sunt, de obicei, considerabil mai bune 8
Caracteristicile senzoriale:
gustul natural este decisiv 10
Cerealele ecologice: calitate înaltă, dar diferită .. 11
Fără pesticide sintetice: fructe și legume
sănătoase datorită conceptului alternativ
de protecție a plantelor 12
Alimentele ecologice de origine animală:
garantarea unui nivel înalt de bunăstare
a animalelor 16
Prelucrarea: naturală și delicată 22
Semifabricatele ecologice: adecvate,
dacă au mai puțini aditivi 25
Utilizarea noilor tehnologii 29
Ambalajul: minim și netoxic 32
Comerțul echitabil și responsabilitatea
socială: o componentă esențială a
dezvoltării durabile 37
Sustenabilitatea ecologică:
analiză în scopul optimizării 40
Căile spre un sistem alimentar sustenabil 44
Surse de referință 47

Sustenabilitatea și calitatea sunt strâns legate

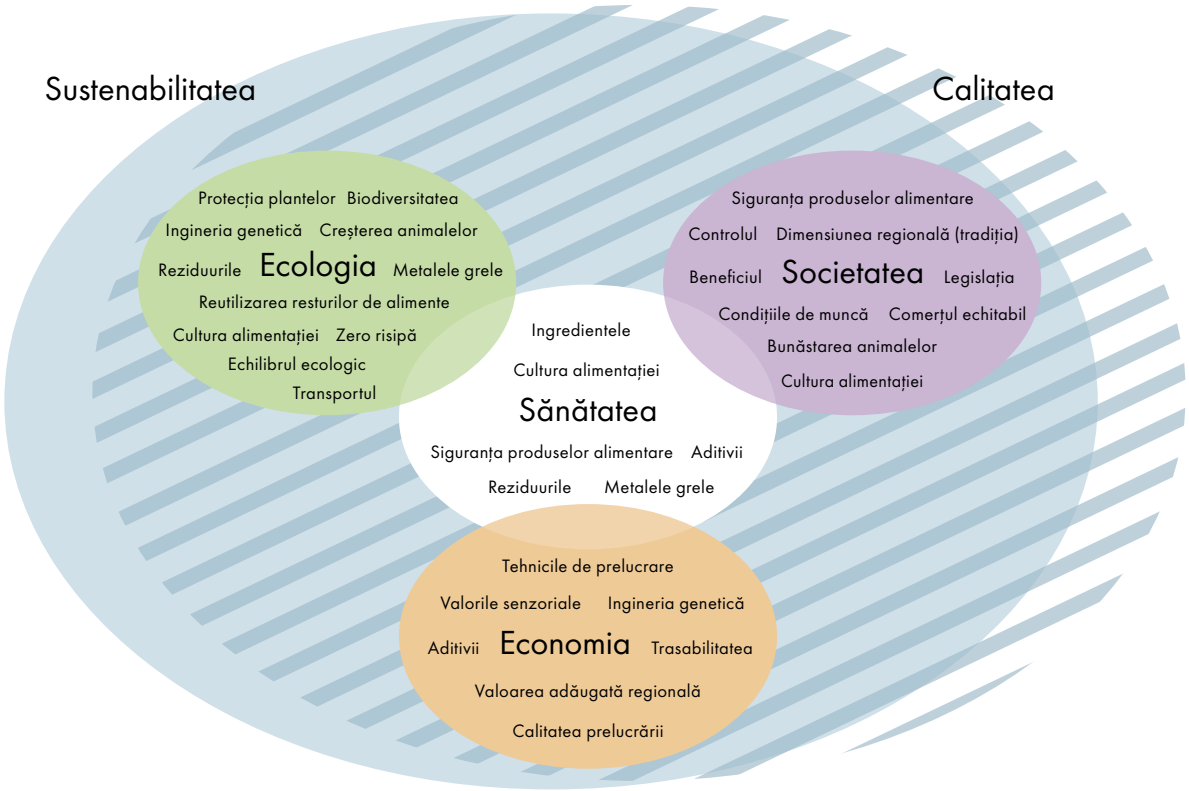
Așteptările față de alimentele ecologice sunt foarte ridicate și ample: acestea trebuie să nu conțină pesticide, să fie gustoase și sănătoase, să fie produse prin metode ecologice și cu responsabilitate socială. Creșterea animalelor în condiții ecologice, cultivarea plantelor ținând cont de condițiile locale și renunțarea la utilizarea pesticidelor chimice, a îngrășămintelor minerale pe bază de azot, a ingineriei genetice și a ingredientelor cu grad înalt de prelucrare trebuie să se reflecte în calitatea alimentelor ecologice.

Înțelegerea amplă a calității

Așteptările demonstrează că calitatea alimentelor nu poate fi redusă la criterii separate, ci trebuie să includă întreg procesul, de la cultivare până la furia consumatorului. Astfel, în înțelegerea actuală, valoarea adăugată regională, asigurarea calității, comerțul echitabil și criteriile de sustenabilitate fac parte din conceptul de calitate a alimentelor, la fel ca și consumul de energie și metodele de cultivare și prelucrare.

Pe lângă cerințele față de sustenabilitatea producției, consumatorii joacă un rol principal în implementarea unui sistem de alimentare sustenabil. Astfel, calitatea și sustenabilitatea rămân într-o strânsă legătură. Figura 1 demonstrează suprapunerea aspectului de sustenabilitate cu cel de calitate. Aspectul de sănătate reprezintă un element de legătură între societate, ecologie și economie – pilonii clasici pe care se sprijină sustenabilitatea.

Figura 1: Calitatea drept rezultat al modului de producție și de viață sustenabil



Termenul „sustenabilitate" include, pe lângă criteriile ecologice, criterii sociale și economice. Calitatea reprezentată în figură cuprinde calitatea ce se referă la produs, incluzând valoarea nutrițională fiziologică și valorile psihobiologice (senzoriale) percepute, precum și calitatea ce se referă la proces, conform cerințelor agriculturii ecologice. Îmbinarea acestor criterii face posibilă examinarea complexă și profundă a alimentelor. Lista termenilor nu este exhaustivă.

Alimentele ecologice sunt principial diferite?

Orientarea complexă

Producția alimentelor ecologice se deosebește radical, sub diferite aspecte, de producția alimentelor convenționale. Urmărind principiile sale, mișcarea ecologică tinde să corespundă tuturor aspectelor sustenabilității (ecologice, economice, sociale și de sănătate).

Principiile IFOAM (Federația Internațională a Mișcărilor pentru Agricultura Ecologică)
La baza producerii alimentelor ecologice stau principiile organizației mondiale de patronaj IFOAM (Federația Internațională a Mișcărilor pentru Agricultura Ecologică)[1]. Aceste principii depășesc cadrul producției agricole în sens restrâns. Ele servesc drept linie directoare pentru gestionarea resurselor naturale, a animalelor și a plantelor, pentru amenajarea landșaftului, pentru organizarea procesării și a comercializării, precum și pentru producerea alimentelor sănătoase și a altor produse. Împreună, acestea creează o bază vitală sustenabilă pentru generațiile viitoare.

Prin intermediul principiului ecologic, agricultura ecologică se delimitează radical de agricultura convențională.

Caseta 1: Principiile IFOAM

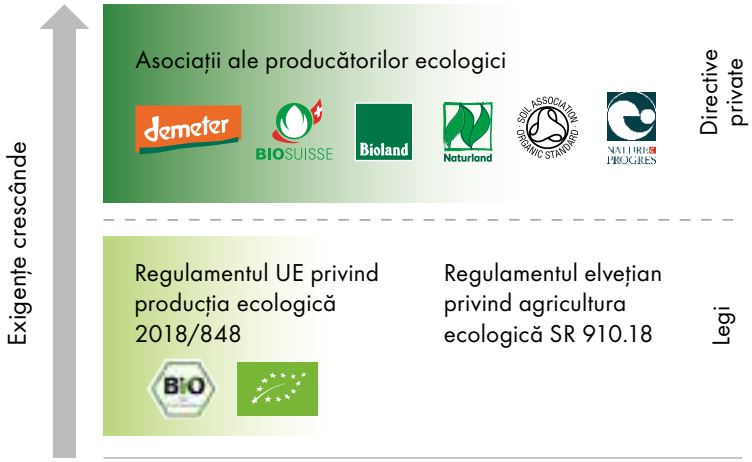
Principiul sănătății
Agricultura ecologică trebuie să păstreze și să consolideze starea de sănătate a solului, a plantelor, a animalelor și a omului, precum și a planetei, ca un tot unitar și indivizibil.

Principiul ecologic
Agricultura ecologică trebuie valorificată în baza ecosistemelor vii și a ciclurilor de viață, trebuie să interacționeze cu ele, să le imite și să le consolideze.

Principiul corectitudinii
Agricultura ecologică trebuie să se bazeze pe relațiile care garantează echitatea cu referire la mediul comun și la egalitatea de șanse la viață.

Principiul gestionării
Agricultura ecologică urmează a fi gestionată într-o manieră atentă și responsabilă, pentru a păstra sănătatea și bunăstarea generațiilor actuale și viitoare, precum și pentru a păstra mediul.

Figura 2: Normele legale cu privire la agricultura ecologică și standardele private, ordonate în funcție de severitatea reglementărilor



Regulamentele private ale asociațiilor producătorilor agricoli ecologici sunt mai specifice și mai severe decât cerințele legale minime de stat din UE și din Elveția.

Norme legale de drept public și privat
Legislația privind agricultura ecologică se bazează, la momentul actual, pe prevederile regulamentelor naționale și europene (v. figura 2). Până la intrarea în vigoare a acestor reglementări în anul 2007, au existat reglementări de drept privat, cum ar fi directivele asociațiilor agricole Demeter [u], Naturland [s] și Bioland [r] în Germania, Soil Association [t] în Marea Britanie, Bio Austria [v] în Austria, Nature & Progrès [w] în Franța și Bio Suisse [q] în Elveția. Standardele valabile la nivel mondial au fost elaborate de IFOAM [p].

După adoptarea actelor normative care protejează termenul „ecologic" pentru agricultură și produsele alimentare, ele au devenit baza legală pentru producția, prelucrarea și comercializarea produselor ecologice. Standardele private pot stabili, în temeiul acestor norme, cerințe suplimentare. Din aceasta rezultă diferențele, uneori substanțiale, care există între cerințele față de producția și prelucrarea alimentelor formulate în normele de stat și cerințele unor mărci private ecologice, dar și între cerințele diferitor mărci ecologice aparținând, de exemplu, unor asociații agricole, întreprinderi comerciale și lanțuri de supermarketuri.

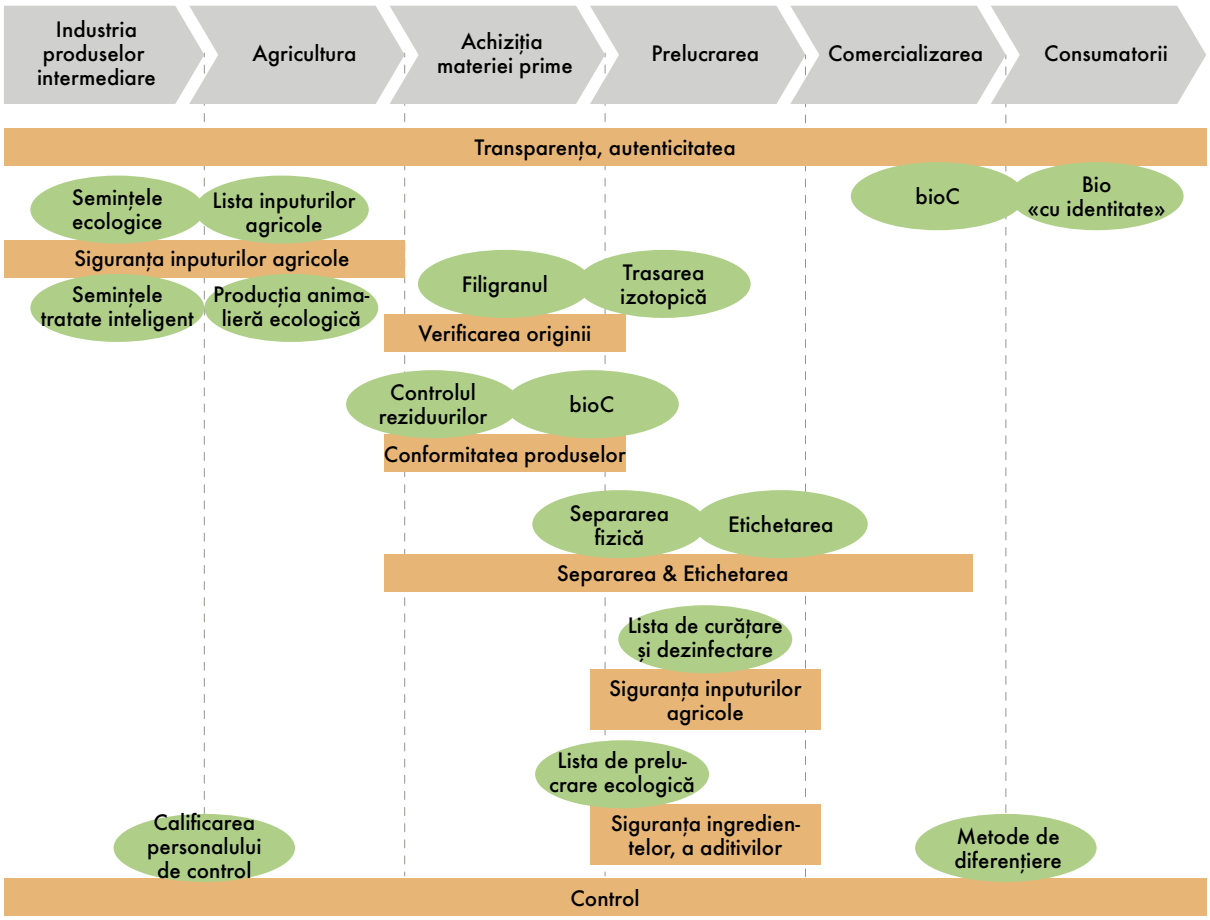
Autenticitatea produselor ecologice: demonstrat și verificat

Consumatorii de produse ecologice vor să fie siguri la procurarea alimentelor că acestea au fost produse și prelucrate în condiții ecologice. Atât legislația privind agricultura ecologică, cât și directivele asociațiilor producătorilor agricoli ecologici asigură aceasta prin prevederile lor. Unele asociații de producători agricoli ecologici, în intenția lor de a păstra autenticitatea unui produs alimentar, pe lângă certificarea proceselor prevăzută de legislația privind agricultura ecologică, recurg la analize suplimentare pentru a garanta proveniența produsului. Unele mărci fac vizibilă proveniența națională a produsului printr-o etichetare specifică, așa cum face, de exemplu, Bio Suisse.

Trasabilitatea alimentelor până la origine

Trasabilitatea alimentelor este importantă pentru asigurarea calității acestora și este reglementată atât în UE, cât și în Elveția[e][m]. Întreprinderile care prelucrează și comercializează produse alimentare trebuie să fie în măsură să prezinte informații despre furnizorii de la care au procurat materia primă, precum și să fie în măsură să identifice întreprinderile către care au fost furnizate propriile lor produse.

Figura 3: Instrumentele ce asigură trasabilitatea alimentelor ecologice de-a lungul lanțului agroalimentar



Organismele de certificare ecologică, organismele de control și specialiștii în marketing se angajează să asigure cea mai înaltă calitate de-a lungul lanțului alimentar. Măsurile încep cu utilizarea semințelor ecologice [de exemplu *organicXseeds*, semințe tratate după tehnologii inteligente *(iqseeds)*], continuă cu folosirea îngrășămintelor și produselor fitosanitare aprobate (de exemplu, prin controlul listelor de inputuri agricole), controlul reziduurilor, garanția de origine [de exemplu, prin filigran cu marca de identificare a producătorului, trasare izotopică, sistemul de urmărire bio „cu identitate" – www.bio-mit-gesicht.de/] și se încheie cu controlul produsului pus în vânzare (de exemplu, cu ajutorul Registrului operatorilor ecologici certificați bioC – www.bioc.info).



La întreprinderea de prelucrare se verifică, printre altele, ce măsuri sunt luate pentru a preveni contaminarea materiei prime ecologice. Întreprinderea trebuie să demonstreze cum aplică în practică măsurile respective.

Siguranță alimentară înaltă datorită controlului legal dublu

Garantarea unei siguranțe alimentare înalte necesită efectuarea de controale. Din acest motiv, prin lege este prevăzută așa-numita asigurare dublă a calității (Regulamentul UE privind sănătatea animală [f], Regulamentul elvețian privind produsele alimentare și articolele de consum [m]). Suplimentar la controalele oficiale periodice, întreprinderile din sectorul alimentar sunt principalii responsabili pentru calitatea și siguranța produselor proprii. Ele sunt obligate prin lege să asigure o producție în conformitate cu bunele practici de fabricație (GMP – *good manufacturing practice*) și cu bunele practici de igienă (GHP – *good hygiene practice*) și să mențină un sistem de control intern funcțional.

Trasabilitatea alimentelor trebuie să faciliteze blocarea și retragerea lor, să stabilească cauzele și vinovații pentru defecte și să permită supravegherea internă și optimizarea producției [2]. Garantarea trasabilității produselor este menită să protejeze consumatorii de boli epizootice, produse chimice, agenți patogeni și alte riscuri care pot fi provocate de produsele alimentare [2]. Scandalurile alimentare de amploare, provocate de *Escherichia coli* enterohemoragică (EHEC), dioxină și encefalopatia spongiformă bovină (ESB), au arătat cât de importantă este trasabilitatea completă a produselor pe piața globalizată.

Caseta 2: Trasabilitate mai simplă datorită digitalizării

Digitalizarea lanțurilor de aprovizionare poate contribui la garantarea integrității și a trasabilității alimentelor produse și prelucrate ecologic. Înregistrarea digitală și monitorizarea de la cultivare până la vânzare oferă avantajul că datele necesare pentru certificarea ecologică și audit sunt prezentate automat și consumatorii pot fi informați referitor la proveniența produselor alimentare respective.

Din punct de vedere tehnic, este creată o copie digitală a elementelor de bază din lanțul alimentar. Pentru garantarea protecției și integrității datelor este promițătoare, de exemplu, tehnologia blockchain. Ea permite, de asemenea, definirea drepturilor de acces la datele specifice [3].

Inspecții anuale de-a lungul lanțului agroalimentar

Cerințele față de produsele ecologice prevăd, suplimentar la monitorizările prevăzute de legislația din domeniul alimentar, un control anual complex al tuturor întreprinderilor agricole, de prelucrare, comerciale și de depozitare, care lucrează cu alimentele ecologice. Organismele de control autorizate verifică dacă reprezentanții acestor întreprinderi cunosc suficient de bine reglementările privind producția ecologică și dacă cerințele acestor reglementări sunt aplicate corect.

La toate nivelurile lanțului agroalimentar, se vor verifica meticulos măsurile întreprinse pentru a preveni contaminarea sau amestecarea materiei prime ecologice. Fiecare întreprindere trebuie să demonstreze și să documenteze modul în care respectă cerințele privind separarea de alimentele convenționale. Este abordată și problema instruirii angajaților responsabili pentru lucrul cu alimentele ecologice.

La **întreprinderile agricole**, pe lângă verificarea registrelor de exploatare, se va controla și respectarea cerințelor pe câmp, în grajd, în spațiile de depozitare și în timpul prelucrării la fermă. Se va evalua și delimitarea de întreprinderile învecinate care practică agricultura convențională.

La **întreprinderile de prelucrare**, în centrul atenției se află verificarea fluxurilor de mărfuri. În baza documentelor justificative în original, se va verifica dacă materia primă ecologică procurată este suficientă pentru cantitatea produsă. Totodată, se efectuează controlul disponibilității acesteia pe

zile. Acest control include și evaluarea rețetelor și a etichetelor. Dacă la o întreprindere de prelucrare sunt produse atât alimente ecologice, cât și convenționale, e necesar să fie asigurată separarea lor strictă. Aceasta se efectuează printr-o separare clară a produselor în timpul depozitării și al producerii, prin curățare sau prin cantități delimitate. Măsurile urmează a fi documentate.

Controlul **întreprinderilor comerciale** se orientează, în primul rând, spre documentație: există certificatele de conformitate de la furnizori și clienți? Este transparentă informația privind toți participanții la fluxul de mărfuri? Întreprinderea deține un număr suficient de procese pentru a garanta calitatea de la procurare până la vânzare?

Numai o bună colaborare a tuturor întreprinderilor implicate în lanțul de aprovizionare poate garanta autenticitatea alimentelor ecologice.

Originea alimentelor ecologice este verificată cantitativ și calitativ. În cazul incoerențelor sau al incertitudinilor privind inspecția, organele de control din UE sunt obligate să se informeze reciproc cu privire la fluxurile de produse și să facă verificări încrucișate ale datelor *(cross-checks)*. În așa mod, pot fi eliminate lacunele informaționale și pot fi mai bine depistate cazurile de fraudare.

Caseta 3: Tehnici de analiză complexă

În ultimii ani au fost elaborate mai multe metode instrumentale pentru demonstrarea proveniențeі alimentelor ecologice și pentru măsurarea reziduurilor de substanțe indezirabile sau interzise [4]: spectroscopia în infraroșu apropiat [5], metoda metabolomului pentru măsurarea diferitor substanțe [6][7][8] și analiza izotopică [9]. Prin aceste metode se măsoară anumite substanțe sau sunt furnizate probe, obținute prin analiza complexă a datelor din diferite măsurări.

Prin analiza izotopică se măsoară raportul dintre masele atomice, având în vedere că structura izotopică a alimentelor produse ecologic este parțial diferită de structura izotopică a alimentelor convenționale [10][11]. Astfel, carnea, laptele și cașcavalul ecologic conțin mai puțin carbon greu, deoarece animalele cornute mari, de regulă, consumă mai puține furaje concentrate, cum ar fi porumbul; iarba și fânul, la rândul lor, conțin mai puțin carbon greu decât porumbul [10]. Analiza izotopică ar putea fi aplicată în viitor drept un instrument de control suplimentar pentru verificarea autenticității alimentelor ecologice [12].

Metodele menționate au fost testate pe un număr mare de produse agricole. Acum se cercetează dacă pot fi determinate și alimentele ecologice prelucrate cu proveniență regională diferită [13].



Odată cu creșterea numărului de produse ecologice și de rețele de vânzare, crește și diversitatea etichetelor. Un produs ecologic poate fi comercializat cu mai multe etichete, de exemplu logo-ul unei mărci bio, un label ecologic, și/sau un logo regional sau de comerț echitabil, „Fair Trade".

Substanțele componente: produsele ecologice sunt, de obicei, considerabil mai bune

Cercetările științifice privind calitatea produselor alimentare se bazează, de obicei, pe comparația conținutului de substanțe componente individuale. Această abordare facilitează evaluarea științifică a alimentelor și este acceptată de majoritatea specialiștilor, însă ea nu face față necesității de evaluare holistică, a produsului ca întreg. Rezultatele contradictorii ale cercetărilor pot fi explicate prin faptul că sunt comparate între ele sistemele de cultivare din diferite regiuni.

În revistele științifice sunt publicate, pe lângă studii separate asupra unor alimente și ingrediente, metaanalize, care rezumă studiile separate și formulează, în baza lor, concluzii. În figura 4 sunt prezentate rezultatele celor mai actuale metaanalize, prin care se compară parametrii calitativi ai alimentelor produse ecologic și convențional.

Diferențe demonstrate

Cercetarea literaturii de specialitate și metaanalizele efectuate până acum duc la concluzia că alimentele ecologice se deosebesc de cele convenționale și, la o comparație directă, ocupă o poziție mai convenabilă (v. figura 4). Cercetările demonstrează că produsele ecologice au un conținut mai mare de substanțe vegetale secundare și de acizi grași nesaturați decât produsele convenționale. Chiar și în ceea ce privește ingredientele care le depreciază valoarea, cum ar fi nitrații, reziduurile de pesticide și metalele grele, alimentele ecologice se prezintă într-o situație mult mai favorabilă.

Aceste diferențe pot fi explicate parțial prin procese diferite de producție (v. caseta 4).

Nu există un răspuns general

Este dificil din punct de vedere științific de efectuat o evaluare finală a calității alimentelor ecologice, deoarece calitatea produselor nu depinde numai de grupul de produse și de sistemul de producție, dar este influențată și de așa factori ca soiul, condițiile climaterice și de sol. Pe lângă aceasta, în cercetările separate, multe vitamine, minerale și substanțe vegetale secundare sunt analizate, de obicei, numai în baza probelor prelevate aleatoriu.

Caseta 4: Ce influențează parametrii de calitate?

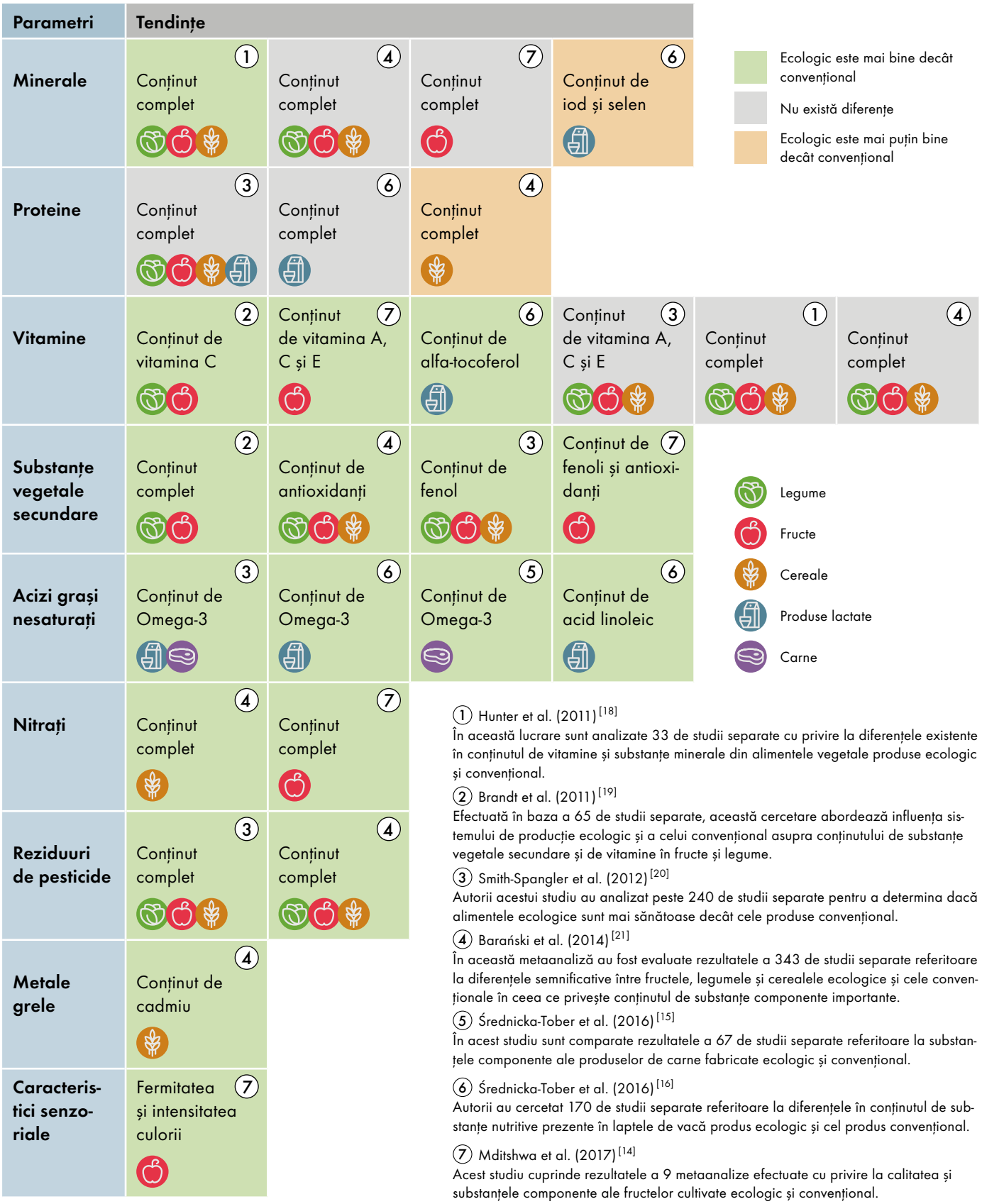
Substanțele vegetale secundare
Plantele cultivate fără utilizarea pesticidelor trebuie să se protejeze de sine stătător de boli și dăunători. Multe din aceste substanțe protectoare ale plantelor fac parte din categoria substanțelor vegetale secundare. Fiind cultivate fără pesticide chimice, produsele ecologice conțin deseori o cantitate mai mare de substanțe vegetale secundare [14].

Acizii grași nesaturați
După cum arată studiile, cantitatea înaltă de furaje verzi sporește concentrația de acizi grași nesaturați în laptele de vacă și carnea de vită, de porc și de pui [15][16]. Sistemele de creștere a animalelor care utilizează multe furaje verzi, cum ar fi agricultura ecologică, stimulează conținutul de acizi grași sănătoși în produsele animaliere.

Nitrații
Conținutul de nitrați în produsele agricole provine, în primul rând, din îngrășăminte. Utilizarea îngrășămintelor minerale cu azot ușor solubile provoacă absorbția de către plante a unei cantități excesive de nitrat. Azotul intră și în componența proteinelor. În agricultura ecologică azotul poate fi administrat numai în formă ecologică, prin intermediul compostului, al gunoiului de grajd sau al altor surse de azot organice, ori poate fi obținut prin intermediul fixării microbiene (la plantele leguminoase). Azotul organic este absorbit mai greu de plante, ceea ce duce la un conținut mai scăzut de nitrați în produsele ecologice [17].

Fermitatea și intensitatea culorii
Conținutul înalt de azot în sol influențează negativ parametrii senzoriali de calitate ai anumitor fructe. Pe de o parte, raportul azot-calciu joacă un rol important în fermitatea fructelor. Dacă acest raport este înalt, fructele sunt mai puțin ferme. Pe de altă parte, azotul stimulează creșterea frunzelor plantelor, ceea ce poate duce la o expunere mai redusă la soare și la o intensitate mai joasă a culorii fructelor. Reducerea cantității de azot aplicat culturilor determină o concentrație mai mică de azot în solurile lucrate ecologic și, ca urmare, o fermitate și o intensitate a culorii mai ridicate ale fructelor [14].

Figura 4: Compararea alimentelor ecologice și convenționale în baza unor parametri de calitate selectați – tendințe conturate prin studiul literaturii de specialitate, 2011–2020



① Hunter et al. (2011) [18]
În această lucrare sunt analizate 33 de studii separate cu privire la diferențele existente în conținutul de vitamine și substanțe minerale din alimentele vegetale produse ecologic și convențional.

② Brandt et al. (2011) [19]
Efectuată în baza a 65 de studii separate, această cercetare abordează influența sistemului de producție ecologic și a celui convențional asupra conținutului de substanțe vegetale secundare și de vitamine în fructe și legume.

③ Smith-Spangler et al. (2012) [20]
Autorii acestui studiu au analizat peste 240 de studii separate pentru a determina dacă alimentele ecologice sunt mai sănătoase decât cele produse convențional.

④ Barański et al. (2014) [21]
În această metaanaliză au fost evaluate rezultatele a 343 de studii separate referitoare la diferențele semnificative între fructele, legumele și cerealele ecologice și cele convenționale în ceea ce privește conținutul de substanțe componente importante.

⑤ Średnicka-Tober et al. (2016) [15]
În acest studiu sunt comparate rezultatele a 67 de studii separate referitoare la substanțele componente ale produselor de carne fabricate ecologic și convențional.

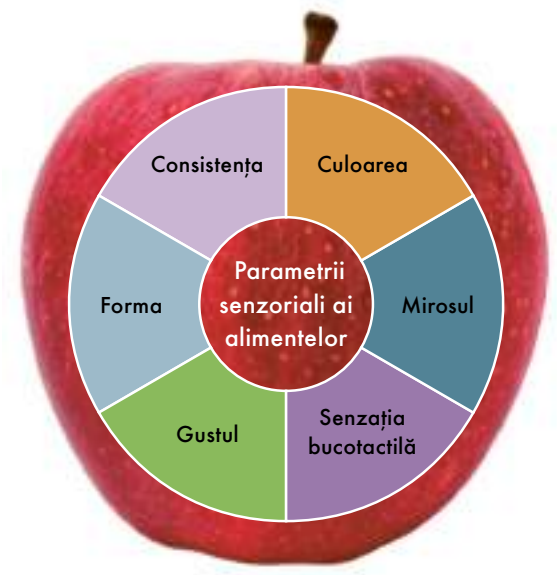
⑥ Średnicka-Tober et al. (2016) [16]
Autorii au cercetat 170 de studii separate referitoare la diferențele în conținutul de substanțe nutritive prezente în laptele de vacă produs ecologic și cel produs convențional.

⑦ Mditshwa et al. (2017) [14]
Acest studiu cuprinde rezultatele a 9 metaanalize efectuate cu privire la calitatea și substanțele componente ale fructelor cultivate ecologic și convențional.

Caracteristicile senzoriale: gustul natural este decisiv

Decizia de a cumpăra un anumit produs depinde de diferiți factori. Proprietățile intrinseci ale unui produs, la care se atribuie și caracteristicile lui senzoriale, sunt unul din acești factori [22]. Gustul este un criteriu important pentru procurarea repetată a alimentelor ecologice [23][24].

Figura 5: Parametrii pentru evaluarea senzorială a alimentelor



Caseta 5: FQH – o rețea de cercetare a calității

Food Quality and Health Association (FQH) (Asociația pentru Calitatea Alimentelor și Sănătate) este o rețea internațională de instituții de cercetare și întreprinderi care se ocupă de studierea influenței cultivării și prelucrării asupra calității produselor alimentare.

Rețeaua FQH promovează și coordonează lucrările de cercetare referitoare la alimente și sănătate și pune la dispoziția membrilor săi cele mai recente rezultate. Printre membrii ei se numără instituțiile de cercetare, precum și rețeaua de întreprinderi și organizații cu rol de facilitatori.

FQH urmărește scopul de a elabora perspective noi atât pentru înțelegerea și gestionarea alimentelor, cât și pentru sănătate. Printre prioritățile activității ei se numără: metode unificate, prelucrarea delicată a alimentelor și alimentația sustenabilă. FQH a organizat primele două congrese internaționale cu privire la calitatea alimentelor ecologice: la Praga (2011) și la Varșovia (2013); www.fqhresearch.org

Gustul natural vs. aroma artificială

Alimentele ecologice se deosebesc deseori din punct de vedere senzorial de alimentele convenționale. Fructele și legumele ecologice deseori sunt mai mici în dimensiuni și au o formă mai puțin perfectă. În cazul produselor prelucrate, diferența senzorială se explică, de obicei, prin faptul că produselor ecologice nu li se adaugă arome și coloranți artificiali. Asemenea aditivi pot modifica substanțial parametrii senzoriali ai alimentelor convenționale, deoarece le acordă o culoare mai aprinsă sau un gust mai intens.

Mulți consumatori înaintează cerințe mai mari față de caracteristicile senzoriale ale alimentelor ecologice decât față de cele ale alimentelor convenționale. Un studiu italian a demonstrat că eticheta „produs ecologic" face ca un produs evaluat senzorial la un grad înalt să pară încă mai bun, iar un produs evaluat slab să pară și mai necalitativ [25]. Aceasta se explică prin efectul de așteptare sau de dezamăgire, care apare atunci când așteptările înalte ale consumatorilor față de calitatea produselor ecologice nu au fost satisfăcute.

Un studiu efectuat printre consumatorii canadieni a stabilit că calitatea senzorială a pâinii ecologice a fost evaluată semnificativ mai înalt atunci când aceasta a fost etichetată corespunzător, decât atunci când a fost degustată anonim. În cazul pâinii convenționale, preferințele nu au arătat o deosebire între degustarea anonimă și degustarea în prezența etichetei [26].

Diferite preferințe senzoriale

Preferințele senzoriale pot varia de la om la om, de la o regiune la alta și de la o țară la alta [23][24][27][28]. În timp ce elvețienii, de exemplu, preferă merele dulci și ușor făinoase, consumatorii germani mănâncă mai frecvent mere cu pulpa crocantă, iar italienii sunt amatori de mere acre, cu gust ușor de iarbă. În ceea ce privește salamul, iaurtul, uleiul, sosul de roșii și biscuiții, gusturile de asemenea diferă.

Cerealele ecologice: calitate înaltă, dar diferită

Cerealele formează, de rând cu alte culturi arabile, landșaftul agricol la altitudini joase. Renunțarea principială la utilizarea pesticidelor sintetice și a îngrășămintelor minerale pe bază de azot înaintează cerințe deosebite față de cultivarea cerealelor. Chiar și asigurarea producției ecologice fără OMG-uri reprezintă tot mai mult o sarcină titanică.

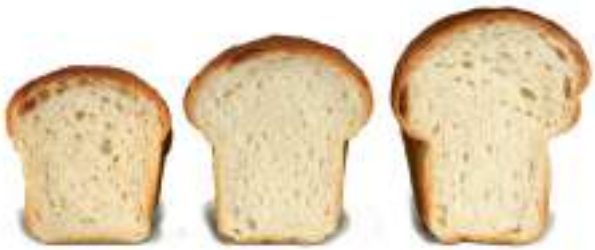
Conținutul scăzut de proteine în grâul ecologic

În Europa Centrală se consideră că grâul ecologic nu se potrivește pentru panificație. Factorii principali pentru asigurarea calității de panificație și a volumului de pâine din făină de grâu sunt conținutul de proteine în grâu și calitatea proteinei [29].

Pentru textura aluatului și structura pâinii o importanță deosebită o au proteinele de gluten. Conținutul de gluten umed corelează destul de bine (la cca 80 %) cu conținutul de proteine din bob. Pe lângă aceasta, indicele de sedimentare, sau indicele Zeleny, este determinant pentru calitatea produselor de panificație. Acesta oferă informații cu privire la capacitatea de întindere a proteinelor din făină (cu cât mai mare este valoarea indicelui Zeleny, cu atât mai mare este capacitatea de întindere a proteinelor). În timp ce pentru pâine sunt preferate valorile înalte și medii ale indicelui Zeleny, pentru biscuiți se potrivesc mai mult valorile joase. Valoarea minimă necesară a indicelui Zeleny pentru pâine este de 40 ml, iar pentru cozonac de 60 ml. Făina cu indicele



Tipul îngrășămintelor pe bază de azot are o influență directă asupra conținutului de gluten în grâu și, astfel, asupra capacității de întindere a proteinelor în timpul dospirii.



În imagine sunt prezentate pâini produse din făină cu un conținut de gluten de 20, 30, 40 % (de la stânga spre dreapta).
Cu cât e mai mare conținutul de gluten umed, cu atât mai bine crește aluatul la coacere.

Zeleny sub 30 ml se potrivește numai pentru producerea biscuiților.

Grâul ecologic din Elveția: calitate înaltă, dar cu variații semnificative

Analiza a peste 500 de probe de grâu ecologic elvețian efectuată în anii 2010–2013 [30] a demonstrat că conținutul de gluten umed în acest grâu este mai ridicat în comparație cu cel din grâul din țările vecine, dar variază foarte puternic de la an la an. Aceste diferențe sunt explicate, într-o oarecare măsură, prin soiurile și locul de cultivare ales, dar, în primul rând, prin condițiile meteorologice. Ultimul factor are o influență decisivă asupra gradului de mineralizare a humusului, a gunoiului de grajd solid și lichid și, astfel, asupra disponibilității azotului și a formării proteinelor în boabele de grâu. Stimularea fertilității solului, de asemenea, sporește disponibilitatea naturală a azotului și atenuează influența condițiilor meteo. Dar și prin cele mai bune practici ale agriculturii ecologice agricultorii pot influența doar pe jumătate procesul de formare a proteinelor.

În consecință, grâul ecologic elvețian are, din motivul renunțării la îngrășămintele minerale pe bază de azot, un conținut de proteine brute în bob în medie de 12–13 %, ceea ce reprezintă un conținut de proteine cu 0,5–1 % mai jos decât are grâul convențional pentru panificație. Totuși, calitățile de panificație ale grâului ecologic și ale celui convențional nu se deosebesc radical, deoarece, pe lângă conținutul de proteine, un rol important îl joacă și calitatea acestora. Iar calitatea este deseori mai înaltă la cerealele ecologice decât la cele convenționale.

Conținutul redus de proteine se compensează prin prepararea diferită a aluatului

Conținutul redus de proteine din făină poate fi compensat printr-un mod diferit de preparare a aluatului, de la frământare până la coacere. Prepararea mai îndelungată a aluatului, spre deosebire de timpul standard mai redus de preparare a aluatului în condiții industriale, poate crește calitatea pâinii și ameliora comestibilitatea pâinii.

Fără pesticide sintetice: fructe și legume sănătoase datorită conceptului alternativ de protecție a plantelor

Fructele și legumele reprezintă chintesența alimentelor sănătoase. Renunțarea la produsele fitosanitare chimice și la îngrășămintele minerale pe bază de azot în agricultura ecologică prezintă avantaje pentru mediu și reduce reziduurile nedorite în produse. Totuși, cultivarea ecologică necesită un volum mai mare de muncă și produce cantități mai mici de roadă în comparație cu agricultura convențională.

Excluderea pesticidelor chimice creează la consumatori așteptarea că produsele ecologice sunt complet lipsite de reziduuri. Însă nici produsele ecologice nu sunt întotdeauna complet neafectate, deoarece pesticidele astăzi sunt răspândite în mediu și analizele moderne depistează deja cele mai mici urme de asemenea substanțe. Problema reziduurilor nedorite poate fi bine explicată în baza exemplului fructelor și legumelor.



Fâșiile cu flori sălbatice de-a lungul câmpurilor cu varză, de exemplu, stimulează înmulțirea organismelor benefice, care apoi atacă insectele dăunătoare pentru această cultură în așa mod, încât nu sunt necesare deloc sau sunt necesare doar puține tratamente cu substanțe fitosanitare.

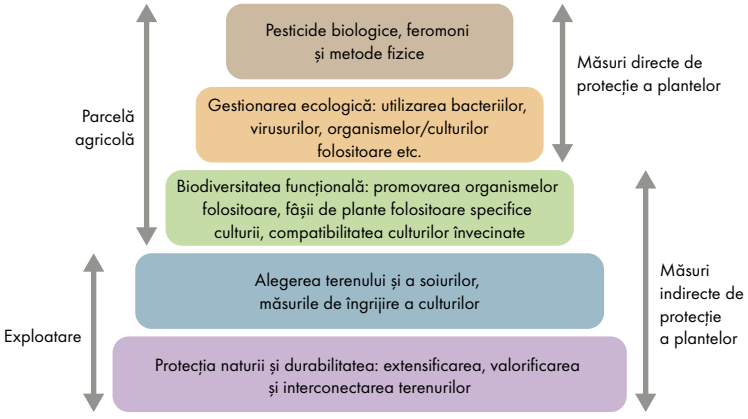
Protecția ecologică a plantelor: întâi prevenim, apoi tratăm

Majoritatea soiurilor de fructe și legume sunt sensibile la anumiți dăunători sau boli. Infestarea poate provoca o scădere considerabilă a recoltei sau a calității produsului ori poate afecta perioada de valabilitate a producției depozitate. Pe lângă aceasta, cerințele consumatorilor moderni față de calitatea aspectului extern al fructelor și legumelor sunt foarte mari. Nu sunt tolerate simptomele vizibile de boală sau infestare cu dăunători. Respectiv, cerințele de calitate față de fructele și legumele ecologice sunt la fel de înalte ca față de produsele convenționale.

În timp ce legumele și fructele convenționale sunt tratate, de obicei, intens cu produse fitosanitare chimice, pentru a atinge o calitate înaltă a produselor, în agricultura ecologică se iau măsuri preventive prietenoase cu mediul pentru a controla, pe cât e posibil, apariția dăunătorilor și bolilor (v. figura 6).

Măsurile preventive urmăresc scopul de a cultiva plante sănătoase și rezistente și de a controla în mod natural organismele dăunătoare. Măsurile sunt diverse și se dezvoltă în continuare, variind de la utilizarea soiurilor rezistente până la aplicarea unor metode de cultivare adaptate. Sistemele de cultivare complexe, cum ar fi fâșiile cu flori, folosesc procesele naturale. Produsele fitosanitare ecologice sunt aplicate numai atunci când măsurile preventive de protecție a plantelor nu mai sunt suficiente pentru a ține sub control dăunătorii și bolile.

Figura 6: Piramida măsurilor biologice de protecție a plantelor



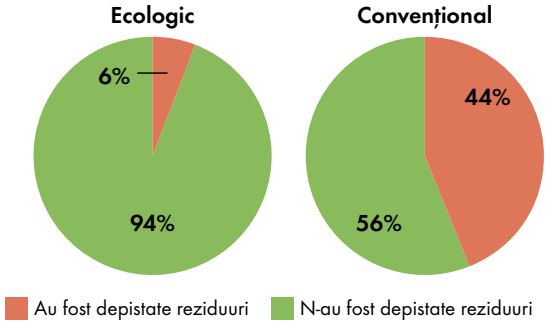
Strategia de protecție a plantelor în agricultura ecologică poate fi reprezentată sub formă de piramidă în trepte. Această metodă solicită de la agricultori cunoștințe temeinice de biologie și observarea atentă a culturilor.

Considerabil mai puține pesticide în produsele ecologice proaspete

Reziduuri de pesticide se întâlnesc deseori în fructele și legumele convenționale. Acest fapt nu surprinde, având în vedere utilizarea intensă a pesticidelor în culturile convenționale, cu scopul combaterii bolilor și a dăunătorilor. Ce-i drept, prin metodele moderne foarte exacte de măsurare, uneori și în alimentele ecologice sunt depistate urme de asemenea pesticide.

Totuși, analiza comparativă a alimentelor ecologice și convenționale demonstrează că produsele ecologice prezintă mult mai rar reziduuri de pesticide decât cele convenționale. Dacă și sunt găsite în alimentele ecologice asemenea substanțe, concentrația lor este, de obicei, sub 0,01 mg/kg, fiind considerabil mai redusă decât în alimentele convenționale. Astfel, serviciul de monitorizare ecologică din landul german Baden-Württemberg a calculat că într-o perioadă de 10 ani fructele și legumele ecologice prezintă o concentrație de pesticide de 180 de ori mai mică decât arată, în mod analogic, produsele convenționale[31]. La fel, un studiu efectuat în Elveția a demonstrat o concentrație semnificativ mai scăzută de pesticide în produsele ecologice proaspete[32]. Un studiu major efectuat în Europa a confirmat că în produsele ecologice proaspete reziduurile se întâlnesc mult mai rar decât în produsele convenționale (v. figura 7)[33].

Figura 7: Reziduuri de pesticide în fructele și legumele cultivate ecologic și convențional în Europa



Conform unui studiu efectuat de Autoritatea Europeană pentru Siguranța Alimentară în anul 2018 cu privire la reziduurile de pesticide din alimentele ecologice și convenționale, 44 % din alimentele convenționale din Europa prezintă reziduuri în comparație cu doar 6,5 % din alimentele ecologice[33].

Recunoașterea riscurilor provocate de reziduuri și prevenirea acestora

Substanțele nedorite pot ajunge pe produsele ecologice pe diferite căi (v. figura 8). Pesticidele interzise în agricultura ecologică pot ajunge pe culturile ecologice prin intermediul vântului, care deplasează vaporii pulverizați de pe câmpul învecinat cultivat prin metode convenționale (devierea pulverizării). Multe pesticide rămân și contaminează mai mulți ani solurile sau lemnul culturilor multianuale, astfel încât și după trecerea la agricultura ecologică se depistează urme în produse. Alimentele pot fi contaminate și în timpul transportării, depozitării și prelucrării. Astfel, alimentele convenționale pot lăsa reziduuri în lăzi și containere, pe banda transportoare sau pe alte instalații. În prezent este cunoscută majoritatea căilor de contaminare. Totuși, în mod repetat apar cazuri care necesită luarea unor măsuri noi.

Caseta 6: Acidul fosforos în vin

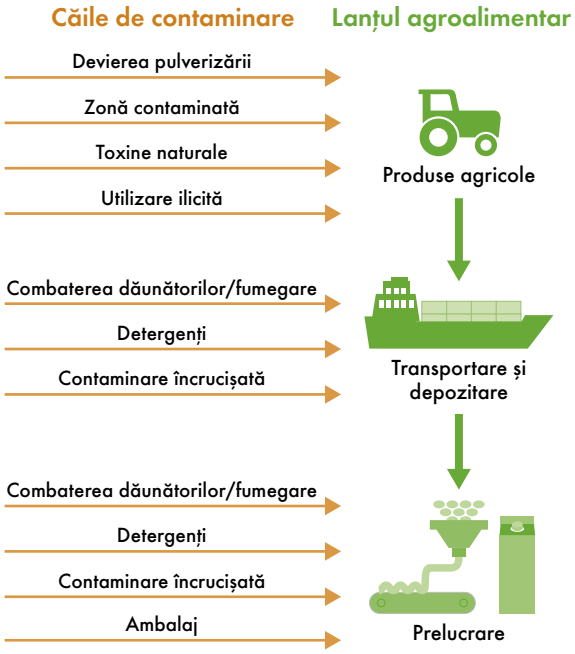
Deși în agricultura ecologică se interzice utilizarea fosfonaților, totuși sunt depistate, în mod repetat, urme de aceste substanțe în produsele ecologice. Acest fapt poate avea diverse cauze, unele putând fi evitate.

Fosetilul și fosfonații de potasiu sunt folosiți în agricultura convențională în calitate de fungicid. Aceasta provoacă apariția reziduurilor de acid fosforos (H_3PO_3) în recoltă. În cazul culturilor multianuale, acidul fosforos se depozitează toamna în lemn și se activizează din nou în primăvara următoare. Din acest motiv, reziduurile de acid fosforos pot fi depistate pe parcursul mai multor ani după utilizare. Astfel în struguri, acidul fosforos poate fi depistat încă peste 5 ani după trecerea la agricultura ecologică.

În alte cazuri, reziduurile de acid fosforos pot avea diferite surse. Căile posibile de contaminare:

- zone contaminate după utilizare, până la trecerea la agricultura ecologică;
- zone contaminate după utilizare, în cazul puieților/plantelor tinere convenționale;
- devierea brumei de pulverizare de pe câmpurile convenționale învecinate;
- urme de detergenți.

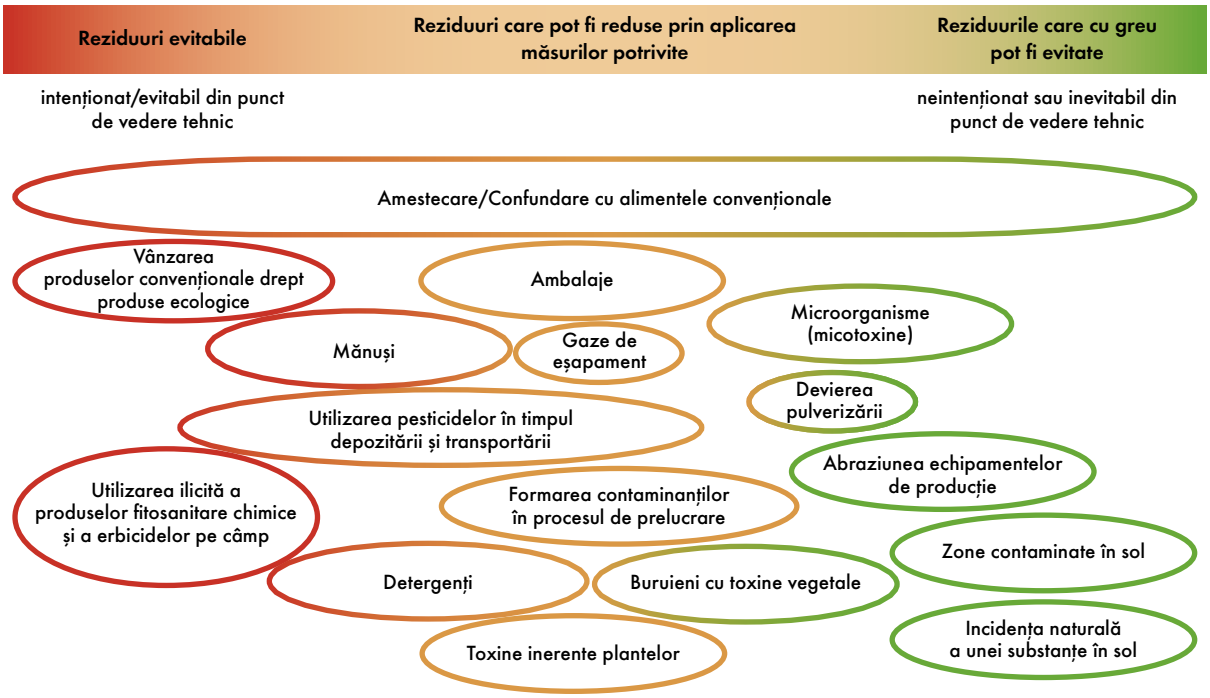
Figura 8: Căile posibile de contaminare a produselor ecologice de-a lungul lanțului agroalimentar



Pentru a minimiza reziduurile și a evita retragerea produselor de pe piață, toți actorii lanțului agroalimentar trebuie să aplice în mod consecvent măsurile care le stau la dispoziție. Iar pentru a putea defini măsurile potrivite pentru prevenirea contaminării, toți actorii din sfera producției și prelucrării alimentelor, precum și organele de control și de certificare trebuie să cunoască ce tipuri de reziduuri există și care este sursa lor. În baza acestora pot fi definite măsurile de prevenire în întreg lanțul agroalimentar.

De-a lungul lanțului agroalimentar, alimentele ecologice pot intra pe diferite căi în contact cu pesticidele chimice și alți contaminanți. Sectorul ecologic reduce la minimum riscurile de contaminare prin numeroase acțiuni. Cu toate acestea, în unele cazuri, în alimentele ecologice pot pătrunde pesticide din mediu, de exemplu.

Figura 9: Prevenirea prezenței reziduurilor în produsele ecologice



Majoritatea reziduurilor din alimentele ecologice pot fi evitate fie prin aplicarea măsurilor potrivite pe câmp în timpul cultivării sau prin modificarea ambalajelor. Unele reziduuri sunt însă greu de evitat din cauza caracterului lor sistemic sau natural.

Caseta 7: Provocările minimizării prezenței reziduurilor în alimentele ecologice

- Cooperarea strânsă între agricultorii ecologici și producătorii convenționali, precum și recomandări bine structurate pentru evitarea devierii pulverizării
- Sensibilizarea tuturor participanților la întregul lanț agroalimentar (cultivare, depozitare, transportare, prelucrare, ambalare, comercializare, autorități competente) față de problema reziduurilor
- Integrarea managementului reziduurilor biospecifice în managementul calității la întreprinderile de prelucrare
- Stabilirea unor procese de gestiune a reziduurilor standardizate la nivel internațional



Devierea pulverizării îi pune pe agricultorii ecologici, mai ales pe cei care cultivă pe terenuri separate în loturi mici, în fața unor provocări majore.

Caseta 8: Ce ne spune legea referitor la gestionarea produselor ecologice contaminate?

În Elveția, modul de gestionare a reziduurilor în sectorul ecologic este reglementat de art. 3b al Ordonanței privind agricultura ecologică [i], precum și de regulamentul aferent [o]. În UE acest fapt este stabilit în art. 28 al Regulamentului UE 2018/848 privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice (care intră în vigoare la 01.01.2022) [b]. Regulamentul nou ia în considerare așteptările consumatorilor față de alimentele ecologice sănătoase și lipsite de reziduuri, prin faptul că stabilește modul de gestionare a factorilor de mediu. Aceste regulamente sunt valabile de-a lungul întregului lanț agroalimentar, inclusiv în producție:

- Întreprinderile trebuie să identifice riscurile posibile de contaminare și să ia măsurile de precauție necesare pentru a preveni sau a minimiza reziduurile.
- Eficacitatea măsurilor trebuie verificată periodic.
- Organismele de certificare trebuie să ia de la cel puțin 5 % din întreprinderi probe aleatorii, pentru a testa produsele cu privire la conținutul de reziduuri și contaminanți.

Modul de acțiune în cazul unei suspiciuni este descris în art. 27 al Regulamentului UE. În cazul în care suspiciunile sunt întemeiate, va fi implicat organul de control și vor fi stabilite în comun măsurile necesare. Acest fapt contribuie la creșterea calității produselor alimentare ecologice, dar pedepsește producătorii ecologici prin impunerea unor cheltuieli mai mari pentru rezolvarea problemei, care, în majoritatea cazurilor, este cauzată de terți.

Unele organizații, printre care și European Organic Certifiers Council (EOCC), Asociația Federală Alimente Naturale Produse Naturale (Bundesverband Naturkost Naturwaren (BNN)) și Bio Suisse, au elaborat deja o grilă de evaluare pentru implementarea sistemului de asigurare a calității orientat spre procese, care ia în considerare prevederile Regulamentului UE privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice noi. Vânzătorii cu amănuntul, cum ar fi Coop, au implementat măsurile de asigurare a calității specifice pentru produsele ecologice în cadrul verificării produselor la primire. În prim-plan nu apare întrebarea dacă un produs trebuie sau nu blocat, ci necesitatea de stabilire a cauzelor contaminării în scopul prevenirii altor cazuri asemănătoare. Cea mai importantă întrebare este dacă contaminarea a fost provocată de o utilizare intenționată sau de acțiuni necorespunzătoare sau dacă ea nu a putut fi evitată și/sau nu a fost provocată din culpă. Prin această abordare orientată spre proces au putut fi determinate în trecut diverse cazuri de reziduuri rămase și au fost eliminate cauzele lor.

Alimentele ecologice de origine animală: garantarea unui nivel înalt de bunăstare a animalelor

În agricultura ecologică se acordă o importanță deosebită producerii alimentelor de origine animală prin respectarea bunăstării animalelor și prin adaptarea la condițiile locale. Scopul este obținerea de la animale a unui randament optim, și nu maxim. Prin modul atent de creștere, îngrijire și alimentare a animalelor de care dau dovadă agricultorii ecologici, se atinge și o calitate mai înaltă a alimentelor de origine animală.

Alimentele de origine animală: blestem și binecuvântare?

Dezvoltarea problematică a creșterii animalelor

Creșterea animalelor însoțește omenirea de tot atât de mult timp, ca și cultivarea plantelor. De sute de ani, animalele de fermă reprezentau nu doar o sursă de alimente, dar și serveau drept forță de lucru, furnizori de materiale textile, pază pentru ferme și furnizori de îngrășăminte. În prezent, animalele de fermă sunt crescute în mare parte numai pentru producerea alimentelor. În agricultura ecologică însă, excrețiile animalelor, folosite drept îngrășăminte, au încă o importanță crucială pentru culturile arabile și pășuni.

Cererea foarte înaltă de alimente de origine animală, care este în continuă creștere pe glob, a provocat în sec. XX și XXI excese ce nu mai pot fi suportate din perspectivă etică și ecologică. Aici se numără creșterea în masă a animalelor, reproducerea lor extremă, poluarea apei cauzată de densitatea înaltă a animalelor, precum și necesitatea crescândă de terenuri pentru cultivarea furajelor.

S-a demonstrat științific că în prezent sunt crescute prea multe animale [34][35]. Creșterea animalelor de fermă trebuie redusă până la un nivel semnificativ mai jos, pentru a reveni la limitele sustenabilității [34] și la creșterea animalelor acceptabilă din punct de vedere etic [36].

Calculele efectuate de FiBL în baza unui model demonstrează că consumul global de alimente de origine animală trebuie să fie redus în jumătate, pentru a crea condiții pentru o agricultură ecologică



Agricultura ecologică tinde spre o calitate etică înaltă în domeniul creșterii animalelor. Dar acest fapt poate fi atins numai prin compromisuri referitoare la producție.

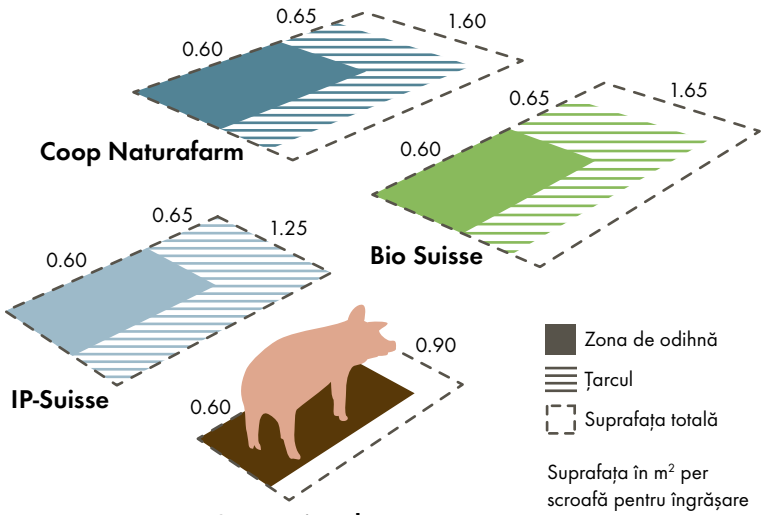
la scară largă și pentru a facilita schimbări pozitive în mediul înconjurător[37].

Contribuțiile variate ale animalelor de fermă

Excluderea completă a animalelor din agricultură, în special din agricultura ecologică, este nejustificată din diferite motive:

- Animalele de fermă produc îngrășăminte valoroase necesare pentru fertilizarea culturilor și sporirea fertilității solului.
- Alimentele de origine animală au, în special datorită calității înalte a proteinelor, a conținutului de vitamina B12 și de fier, o importanță deosebită pentru alimentația omului, mai ales a copiilor.
- Animalele, în special rumegătoarele, pot folosi resurse, de exemplu pășunile, pe care noi oamenii nu le putem folosi în mod direct pentru alimentație.
- La fel, în contextul abordării agriculturii ecologice, abordare care este bazată pe diversitate și un ciclu al nutrienților cât mai închis posibil, provocarea ecologică și etică constă în organizarea unei exploatări adecvate a animalelor, și nu în excluderea lor.

Figura 10: Spațiul disponibil destinat porcilor pentru îngrășare în agricultura convențională și conform principalelor standarde ecologice



Sursa: [47]

Exemplul din domeniul creșterii porcinelor demonstrează că în agricultura ecologică se depun eforturi considerabile pentru a oferi animalelor mai mult spațiu decât se obișnuiește în agricultura convențională.

Calitatea etică înaltă

Bunăstarea animalelor are în agricultura ecologică o importanță deosebită. Animalele crescute la o fermă ecologică trebuie să-și păstreze comportamentul natural cât mai mult posibil. Pentru aceasta ele au nevoie de loc suficient, de diferite zone funcționale în adăposturi, de țarc sau pășune, precum și de creștere în grupuri de mărime adecvată. Aceste cerințe sunt prevăzute și în Regulamentul UE cu privire la agricultura ecologică[a], după care se orientează Ordonanța cu privire la agricultura ecologică din Elveția[i].

Regulamentele menționate prevăd de asemenea alegerea raselor sau a liniilor genetice adaptate specificului fermei, care facilitează starea bună și robustețea animalelor. Sănătatea animalelor urmează a fi asigurată astfel în mod profilactic prin condiții de întreținere și reproducere adecvată. Directivele asociațiilor (Bio Suisse, Bioland, Demeter etc.) prevăd standarde mai înalte pentru bunăstarea animalelor decât legislația națională din domeniu. Ele prevăd, de exemplu, mai mult loc, un număr mai redus de capete în grup în cazul păsărilor sau interzicerea tăierii coarnelor la vite (Demeter). Pentru exemplificare: spre deosebire de agricultura convențională, unde sunt permise cotețe cu 18.000 de găini, Regulamentul UE cu privire la agricultura ecologică permite un număr maxim de 3.000 de găini, iar regulamentul Bio Suisse – doar 2.000 de găini ouătoare într-un coteț.

Potențialul de ameliorare suplimentar

Agricultura ecologică se confruntă și cu provocări de ordin etic în ceea ce privește creșterea animalelor: separarea rapidă a vițelului de vacă la fermele producătoare de lapte, creșterea puilor complet separați de animalele-părinți, consangvinizarea extremă a păsărilor, precum și posibilitățile încă limitate pentru păstrarea comportamentului natural în creșterea porcinelor sunt doar câteva restrângeri în bunăstarea animalelor care afectează și agricultura ecologică.

Întreprinderile și instituțiile de cercetare lucrează asupra identificării soluțiilor pentru îndeplinirea cerințelor etice față de animale, dar se confruntă în mod repetat cu un conflict dintre obiective și sustenabilitate: un țarc mai mare înseamnă ocuparea unui teren mai mare și creșterea emisiilor de azot, iar un animal crescut în condiții mai puțin extreme consumă mai multe furaje per unitate de hrană pentru animale. Asemenea conflicte pot fi soluționate, de cele mai multe ori, dacă vom accepta o cantitate mai mică de alimente de origine animală în farfuriile noastre.

Calitatea ecologică înaltă

Circuitul închis al substanțelor nutritive

Ciclurile închise ale substanțelor nutritive reprezintă un ideal al agriculturii ecologice. Prin urmare, ar trebui să se aducă cât mai puțini nutrienți din afara fermei, și cât mai mulți nutrienți de origine animală ar trebui să fie readuși pe câmp sub formă de gunoi de grajd solid și lichid, fără a se depăși capacitatea de absorbție a solului (v. figura 11). La fermă trebuie ținute atâtea animale, cât gunoi de grajd solid și lichid produs de acestea pot absorbi terenurile aferente. În agricultura ecologică există cerința ca animalele de la fermă să fie hrănite cu furajele crescute la aceeași întreprindere agricolă, astfel fiind importate cât mai puține furaje. Această condiție în creșterea rumegătoarelor poate fi îndeplinită în diferite moduri[38], ea fiind prescrisă în regulamentele Bio Suisse.

În domeniul creșterii porcinelor și a păsărilor, în majoritatea fermelor din Europa există până acum o dependență înaltă de furajele importate. În special, la acele ferme unde se produce o cantitate mare de produse alimentare pentru comercializarea lor cu amănuntul, gradul de aprovizionare cu furaje proprii pentru porci și păsări este redus chiar și la întreprinderile agricole ecologice.

Dependența mare de achiziționarea furajelor duce la importuri mari de proteine pentru hrana animalelor și, în așa fel, la cantități mai mari de azot în ciclurile operaționale. La acest capitol agricultura ecologică se confruntă cu provocări majore.

În multe privințe, se lucrează asupra soluțiilor pentru reducerea cantităților de furaje cumpărate. Sectorul de producție a furajelor din Elveția, de exemplu, se obligă să nu utilizeze în furajele ecologice soia importată din străinătate. În schimb, Bio Suisse și FiBL promovează cultivarea în Elveția a leguminoaselor pentru boabe. Din anul 2022 Bio Suisse va cere ca 100 % din hrana destinată rumegătoarelor să provină din Elveția.

FiBL lucrează asupra conceptelor de reciclare a proteinei din deșeurile alimentare prin intermediul insectelor[39] sau din gunoiul de grajd prin intermediul lintiței[40], care este apoi folosită drept furaj.

Gama variată de furaje

Crearea unei diversități mari în domeniul cultivării și furnizării furajelor reprezintă o altă abordare care permite interconexiunea dintre ecologie și bunăstarea animalelor. Plantarea de garduri vii furajere [41] și utilizarea plantelor bogate în substanțe active în hrana animalelor[42] sunt doar două exemple pentru aceasta.

Patru exemple pentru dezvoltarea în continuare a bunăstării animalelor

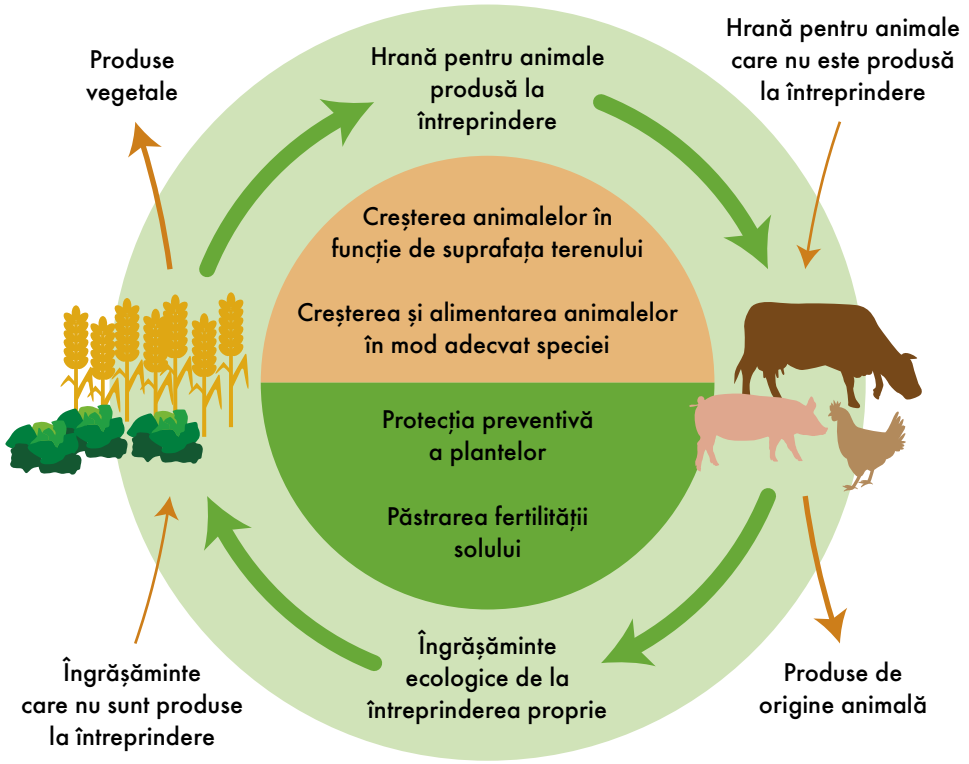
Furaj grosier pentru porci

De regulă, porcii sunt hrăniți cu furaje combinate măcinate, care constau preponderent din cereale și soia. Aceste furaje, în combinație cu condițiile stresante de creștere, provoacă la mulți porci ulcer gastric dureros[48]. Furajul grosier, cum ar fi silozul de lucernă, diversifică dieta porcilor și îi ține ocupați. Acesta modifică de asemenea mediul chimic în stomac și s-a dovedit că el contribuie la reducerea semnificativă a cazurilor de ulcer gastric[43]. Regulamentul Bio Suisse, de exemplu, prescrie hrănirea porcilor cu furaje grosiere și această strategie este dezvoltată prin cercetări și pusă în practică (proiectul PigWatch[49]). Aportul de furaje grosiere însă reduce eficiența furajelor.



Regulamentele privind agricultura ecologică aspiră la o alimentație potrivită și sustenabilă a porcilor. Furajele grosiere s-au dovedit a fi un supliment valoros la furajele concentrate compuse din cereale și soia. În plus, ele îmbunătățesc digestia și le oferă porcilor o ocupație.

Figura 11: Principiul de bază al ciclului operațional închis la întreprinderile agricole ecologice



Întreprinderile agricole ecologice tind să asigure o economie circulară de tip închis, în care culturile să fie fertilizate folosind drept îngrășământ gunoiul de grajd solid și lichid produs la ferma proprie, pentru a produce din ele mai apoi furaje pentru animale. În mod ideal, la fermă vor putea crește atâtea animale, câte pot fi hrănite din culturile de pe terenurile proprii.

Creșterea viteilor fără a-i separa de mamă

Tot mai mulți agricultori se străduie să nu separe viteii de vaci la 1–2 zile de la naștere, ci să-i lase să fie alăptați [50]. La întreprinderile agricole ecologice din Elveția se practică, în special, tot mai intens sistemul de creștere a viteilor împreună cu vacile-mame și vacile-doici, această strategie fiind între timp aprobată prin lege (Regulamentul privind igiena laptelui, modificat în mai 2020).

Creșterea viteilor împreună cu vacile-mame și vacile-doici, după cum s-a demonstrat, contribuie la o stare a sănătății mai bună pentru aceștia și la creșterea lor mai benefică, ceea ce are drept consecință o stare de sănătate mai bună și o productivitate a laptelui mai mare la vacile-mame și vacile-doici. Totuși, această metodă necesită un efort mai mare pentru creșterea animalelor.



Creșterea viteilor împreună cu vacile-mame și vacile-doici facilitează comportamentul natural și specific vacii și vițelului.

Integrarea atentă a creșterii animalelor în cadrul unei întreprinderi agricole trebuie să se bazeze pe o diversitate a culturilor, a speciilor de animale de fermă și pe stimularea dezvoltării animalelor și plantelor sălbatice. O condiție necesară pentru aceasta ar fi totuși o cantitate mai redusă de produse de origine animală în coșul nostru de cumpărături.

Calitatea nutrițională

În multe regiuni ale globului, produsele lactate sunt o sursă importantă de proteine, vitamina B, calciu, vitamine liposolubile A, D, E și K și vitamina hidrosolubilă B2. Grăsimile din lapte conțin o cantitate considerabilă de grăsimi saturate[43], iar laptele mai conține și acizi grași mononesaturați și o cantitate redusă de acizi grași polinesaturați (de exemplu Omega-3, Omega-6).

Raportul dintre acizii grași Omega-6 și Omega-3 este decisiv pentru alimentația umană[44][45]. Consumul de produse lactate cu un raport mai mic de 2 poate reduce riscul apariției bolilor cardiovasculare și a diabetului zaharat de tip II[46]. Odată cu creșterea conținutului de iarbă și fân în rația vacilor și reducerea cantității de furaje concentrate (cereale, boboase), se mărește concentrația de acizi grași Omega-3 (acid alfa-linoleic) și scade concentrația de acizi grași Omega-6 (acid linoleic). Datorită cantității sporite de iarbă și fân în rația vacilor crescute ecologic, compoziția lipidică a laptelui ecologic, dar și a cărnii de vită ecologice are, de regulă, o calitate nutrițională mai benefică decât cea a produselor obținute de la animalele hrănite convențional, de obicei cu furaje concentrate[15][16] (v. figura 12).

O concentrație mai mare de acizi grași nesaturați ar putea fi observată și în carnea de porc, dacă rația porcilor conține furaje grosiere și boboase crescute în gospodăria proprie. Din motiv că în comerțul cu amănuntul există o cerere înaltă de carne de porc slabă și de slănină tare, se depun eforturi pentru a racorda modul de reproducere și de alimentare a porcilor crescuți ecologic la standardele convenționale, chiar dacă aceasta vine în conflict cu cerințele agriculturii ecologice privind hrana pentru animale.

În ceea ce privește puii de carne, în urma unui experiment al FiBL s-a demonstrat că carnea cocoșilor înrudiți (proveniți din ouă hibride) are o culoare mai intensă și o aromă mai plăcută, fiind apreciată pozitiv de subiecții testați. În special, proprietățile aromatice la produsele de origine animală sunt, de regulă, asociate compoziției lipidice.

Reducerea stresului în timpul transportării și sacrificării

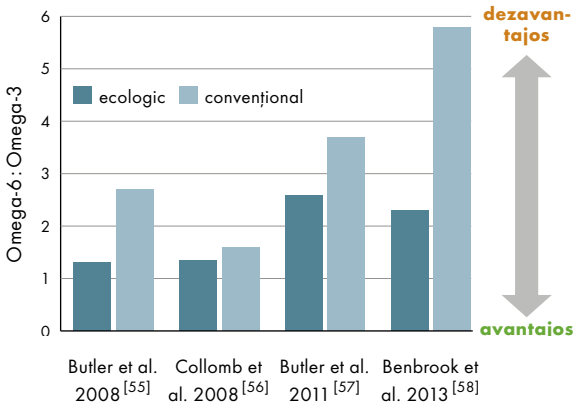
Stresul la care sunt expuse animalele în timpul transportării la abator este considerabil și are, după cum a fost demonstrat, un impact negativ asupra calității cărnii. Dar, în special din motive de etică, se depun eforturi pentru a reduce stresul. Experiențele pozitive ale animalelor în relația cu omul, induse în mod conștient, pot reduce nivelul de stres chiar și la sacrificare[51]. În afară de asta, prin diverse inițiative se încearcă, dacă e posibil, sacrificarea animalelor la fermele unde au fost crescute, pentru a le feri de astfel de situații de stres[52]. Sacrificarea animalelor la fermă sau pe pășune este permisă în Elveția din anul 2020, cu impunerea unor condiții foarte stricte.

Uciderea animalelor la întreprinderea agricolă este cel mai bun mod de sacrificare fără stres și cu respect față de animale. Dar această activitate nouă necesită o planificare bună și precizie a executării, precum și atenție față de animale.



În cazul în care sacrificarea se face la fermă, animalul este imobilizat la standul de furajare din adăpostul său, de exemplu în țarc sau în modulul de capturare al unei „unități mobile de sacrificare", folosindu-se pistolul cu glonț captiv, iar sângerarea se va efectua imediat. Această procedură nu este stresantă și nu provoacă dureri pentru animale.

Figura 12: Compoziția în acizi grași a laptelui produs ecologic și convențional



Raportul dintre acizii grași Omega-6 și Omega-3 în laptele ecologic este mai mic și, astfel, mai benefic pentru om decât raportul din laptele produs convențional.

Caseta 9: Provocările creșterii ecologice a animalelor

- Reducerea dependenței de achiziția de furaje în sectorul creșterii păsărilor și a porcinelor
- Rații mai sustenabile și mai specifice speciei pentru rumegătoare, cu introducerea furajului grosier (iarbă) și a reziduurilor de la fabricarea produselor de morărit
- Ameliorarea în continuare a nevoilor turmei și a celor individuale ale animalelor de fermă, fără a aduce prejudicii ecologiei
- Optimizarea managementului sănătății animalelor și aplicarea optimă a metodelor naturale de menținere a sănătății animalelor, cu evitarea, pe cât e posibil, a administrării de antibiotice
- Creșterea duratei vieții utile a animalelor de fermă din motive de etică, de sustenabilitate și de economie
- Creșterea raselor adaptate la condițiile locale și a animalelor cu indici buni de sănătate și productivitate bună în loc de cele cu productivitate înaltă cu o intensitate a alimentației de la medie spre joasă. Creșterea raselor de bovine și de păsări cu dublă utilizare, precum și crearea unei diversități mai bogate
- Adaptarea creșterii animalelor la scăderea constantă a consumului de carne și de lapte
- Elaborarea normelor de calitate pentru carne, care ar contura mai bine diferența dintre produsele convenționale și cele ecologice

Găini cu utilizare dublă și îngrășarea cocoșilor-frați

Creșterea păsărilor s-a concentrat până acum asupra a două tipuri: găini ouătoare, cu capacitate înaltă de a oua, și găini de carne, cu creștere rapidă și intensă a corpului și mușchilor. Având în vedere că puii masculi ai găinilor ouătoare cresc prea lent pentru îngrășare, pentru a prezenta interes economic, ei sunt sacrificați îndată după eclozare. Acest fapt nu este etic și contravine principiilor de bază ale agriculturii ecologice.

Metodele alternative utilizate sunt: creșterea găinilor cu utilizare dublă, la care în egală măsură valorează carnea și capacitatea de a oua, și îngrășarea fraților găinilor ouătoare. Ambele abordări nu pot concura din punct de vedere economic cu rasele actuale. Găinile cu utilizare dublă, având aceeași durată de îngrășare ca rasele crescute extensiv pentru carne, prezintă la sacrificare un randament mai jos, și ele depun doar 250 de ouă pe an față de 300 de ouă depuse de găinile ouătoare de rase productive [53]. Cocoșii-frați ai găinilor ouătoare cresc mai lent decât găinile cu utilizare dublă, deoarece nu pot converti în mod eficient hrana în carne [54]. Comparativ cu rasele de găini de carne crescute intensiv, consumul de resurse per kilogram de carne este considerabil mai mare. Dilema din sectorul avicol poate fi soluționată numai prin reducerea consumului de carne și ouă și prin hrănirea păsărilor cu nutrienți de calitate mai joasă (deșeuri alimentare; furaje grosiere).



Cocoșii-frați ai găinilor ouătoare de rasa Lohmann Selected Leghorn (stânga) și Lohmann Braun (dreapta) cresc în greutate mai lent și mai puțin decât rasele actuale de carne. Din acest motiv, ei nu se potrivesc pentru îngrășare.

Prelucrarea: naturală și delicată

De secole omul prelucrează produsele alimentare pentru a le conserva și pentru a garanta consumul lor sigur. În ultimii ani a crescut importanța prelucrării industriale a alimentelor. Conform afirmațiilor OMS, în general, se subestimează impactul tehnicii, al aditivilor și adjuvanților folosiți la fabricarea produselor alimentare asupra calității produselor și a sănătății omului (de ex. obezitatea). Aceasta se referă în special la alimentele cu valoare energetică sporită, cum ar fi produsele fast-food, semifabricatele, băuturile răcoritoare, băuturile cu conținut de zahăr, și la alimentele rafinate cu conținut de amidon.

Produsele ecologice sunt de asemenea prelucrate, însă cu condiția respectării anumitor reguli. Aceste reguli sunt prezentate în cele ce urmează.

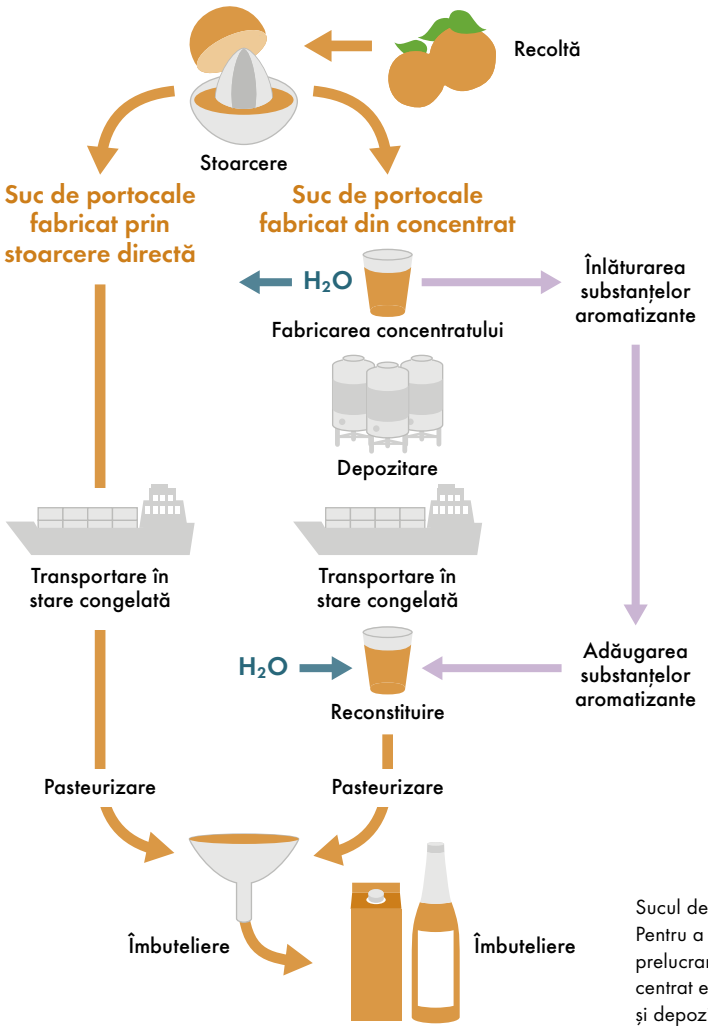
Unele principii de bază

Pentru a păstra caracterul autentic al produselor și calitatea lor inițială, alimentele ecologice trebuie prelucrate în mod delicat. Regulamentul UE privind producția ecologică și Regulamentul elvețian cu privire la agricultura ecologică au definit câteva norme fundamentale:

- Utilizarea materiei prime ecologice
- Utilizarea minimă în prelucrare a aditivilor și adjuvanților, conform listei de restricții
- Utilizarea aromelor exclusiv naturale
- Prelucrarea delicată, de preferință prin aplicarea metodelor biologice, mecanice sau fizice
- Certificarea ecologică a întregului proces
- Aplicarea limitată a metodelor de prelucrare specifice

Unele asociații ale agricultorilor ecologici își extind directivele interne privind prelucrarea produselor dincolo de aceste prevederi de bază legale.

Figura 13: Producerea sucului de portocale prin stoarcere directă și din concentrat



Sucul ecologic produs prin stoarcere directă – delicat și sustenabil?

Cea mai mare parte a sucului de portocale consumat în Europa provine din Brazilia[59]. Majoritatea portocalelor sunt prelucrate acolo în concentrat, care apoi este transportat congelat în Europa. Până a fi îmbuteliat, acest suc de portocale trece prin mai multe etape de prelucrare (v. figura 13).

Portocalele ecologice pentru producerea sucului provin din Spania, Italia, Grecia, dar și din Brazilia, Mexic și SUA. Spre deosebire de sucul convențional, ele sunt folosite la fabricarea sucului prin stoarcere directă.

Sucul de portocale ecologic este în mare parte un suc stors direct. Pentru a păstra naturalețea produsului, sunt evitate etapele de prelucrare inutile. Spre deosebire de sucul ecologic, sucul din concentrat este separat în mai multe componente pentru transportare și depozitare și este reconstituit doar înainte de îmbuteliere.

În timp ce regulamentele cu privire la agricultura ecologică din UE[a] și din Elveția[j] admit fabricarea concentratelor pentru producerea sucurilor și reconstituirea lor ulterioară, asemenea asociații agricole ca Bio Suisse, Naturland și Demeter interzic reconstituirea. La evaluarea procesului de prelucrare delicată, în cazul sucurilor ecologice, se pune accentul pe aceea că asemenea etape de prelucrare cum sunt concentrarea și reconstituirea, precum și eliminarea și adăugarea repetată a aromatizanților nu sunt necesare pentru a conserva produsul și a-i asigura siguranța. La fel, etapele suplimentare de prelucrare duc la reducerea calității.

Pe lângă cerința de prelucrare delicată, regulamentele cu privire la agricultura ecologică din Elveția și din UE prevăd principiul sustenabilității tehnologiilor de prelucrare, adică la alegerea acestora e necesar să se respecte criteriile de sustenabilitate. Pentru sectorul alimentar, aceasta înseamnă minimizarea emisiei de gaze cu efect de seră prin folosirea energiei neregenerabile și consumul de resurse naturale, precum și evitarea deșeurilor alimentare. La producerea sucului de portocale, după cum arată studiile, sunt eliminate între 0,4 și 1,1 kg de CO_2 per litru de suc gata pentru consum[60][61]. În acest sens, nu este nicio diferență între sucul fabricat prin stoarcere directă și cel reconstituit din concentrat. În timp ce portocalele ecologice provoacă la transportare emisii mai mari de gaze cu efect de seră (a se compara transportarea unui litru de suc de portocale sau a 2,5 kg de portocale proaspete în raport cu transportarea a 136 g de concentrat), la cultivare ele necesită numai jumătate din energia consumată de portocalele convenționale[60]. Acest fapt demonstrează că în unele cazuri e necesar de a găsi un compromis între prelucrarea delicată și cea sustenabilă.



Consumul sucurilor locale de mere sau struguri este mai ecologic decât consumul sucurilor din fructe tropicale sau subtropicale.

Evaluarea complexă a metodelor de prelucrare

Până acum evaluarea metodelor de prelucrare delicată, efectuată de asociațiile agricole, se baza, în primul rând, pe năzuința de a păstra calitățile nutriționale ale alimentelor. În Regulamentul UE 848/2018 cu privire la producția ecologică[b] urmează a fi definit mai detaliat ce metode de prelucrare corespund principiilor agriculturii ecologice.

Pentru a corespunde cerințelor noi, în cadrul proiectului UE ProOrg a fost elaborată o metodologie sistematică și eficace pentru verificarea tehnologiilor noi în ceea ce privește adecvarea lor ecologică și în scopul sprijinirii întreprinderilor în procesul de modificare tehnologică și de investire în procurarea sau înlocuirea echipamentelor în așa mod, încât ele să facă cea mai bună alegere cu privire la cerințele ecologice[62] (v. figura 14). Această metodologie poate fi utilă și pentru asociațiile agricole ecologice, în scopul aplicării sistematice a cerințelor specifice la evaluarea produselor prelucrate și a tehnologiilor.

Figura 14: Evaluarea metodelor de producție în ce privește adecvarea lor ecologică

Pasul 1: Definirea contextului

- Înțelegerea sistemului și determinarea limitelor sale

Pasul 2: Determinarea criteriilor și a indicatorilor

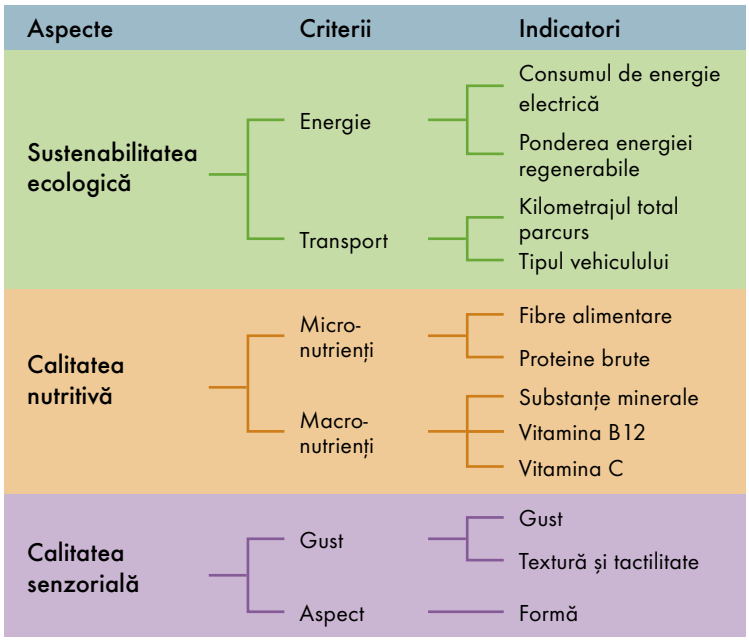
- Selectarea și analiza criteriilor și a indicatorilor
- Elaborarea grilei de evaluare (matricea de specificații): compararea cu metodele alternative (evaluarea generală) și materia primă (verificarea naturalității)

Pasul 3: Efectuarea evaluării integrale

- Evaluarea indicatorilor, criteriilor și aspectelor
- Calcularea rezultatelor generale și a gradului de naturalitate
- Stabilirea unui etalon conform principiilor ecologice, ținând cont de rezultatele studiilor asupra consumului și a sustenabilității economice

Tehnologiile sunt evaluate în baza indicatorilor de sustenabilitate și a calității nutriționale și senzoriale a produselor. Aceasta duce la o evaluare integrală a alimentelor prelucrate.

Figura 15: Exemplu de îmbinare a aspectelor, criteriilor și indicatorilor în scopul evaluării metodelor de prelucrare



Criteriile sunt prezentate doar spre exemplificare și în număr incomplet. Exemplul de față demonstrează că aceste criterii pot fi evaluate diferit, în funcție de subiectul abordat.

Metoda de evaluare analizează, în fond, calitățile senzoriale și nutritive, precum și sustenabilitatea ecologică și socială a metodelor de prelucrare[63][64]. În practică, pentru decizia finală, la aceste criterii se adaugă și alți factori, cum ar fi prețul, productivitatea, costurile de personal și de întreținere.

Metodologia nouă de evaluare estimează tehnologiile dintr-o perspectivă mai largă și facilitează prin aceasta o organizare mai sustenabilă a proceselor de prelucrare în completarea materiei prime ecologice și a utilizării minime de aditivi. Verificarea tehnologiilor de prelucrare în baza indicatorilor sociali și ecologici de sustenabilitate, precum și evaluarea calităților nutritive și senzoriale asigură o evaluare integrală a alimentelor prelucrate.



Sectorul prelucrării alimentelor ecologice este expus provocării de a se dezvolta permanent, ca să poată corespunde cerințelor în creștere ale societății și ale pieței, să rămână fidel principiilor și să-și mențină prin aceasta credibilitatea.

Caseta 10: Provocările prelucrării ecologice a alimentelor

Industria alimentară convențională a descoperit „clean labeling", sau „eticheta curată". Tendința continuă de a produce alimente fără aditivi contribuie la o ofertă variată de produse alimentare calitative. Prin aceasta, sectorul ecologic pierde o caracteristică distinctivă importantă și este expus provocării.

Pe de altă parte, oferta de produse alimentare ecologice ultraprelucrate („ultra processed food") este în continuă creștere. Unde ar trebui stabilite limitele aici? Care produse mai sunt sustenabile și sănătoase? Cum poate fi asigurată producția sustenabilă de alimente începând cu lucrările de câmp și terminând cu masa consumatorului?

Mișcarea ecologică:

- poate sprijini și dezvolta tendințele noi în materie de produse și metode de prelucrare (de exemplu alimente locale vegane bogate în proteine);
- trebuie să ia în discuție la scară largă modul de exploatare a produselor noi și a tehnologiilor noi de prelucrare, de exemplu alimentele noi ecologice („bio-novel food"), cum ar fi baobabul, tehnologiile noi de stabilizare a spumei, solidificarea naturală a grăsimilor vegetale, producerea proteinelor alternative din alge etc.;
- trebuie să elaboreze instrucții pentru evaluarea produselor și a tendințelor de prelucrare noi, în scopul menținerii credibilității (elaborarea produselor ținând cont de principiile și așteptările consumatorilor, și nu doar din perspectiva juridică);
- ar putea lua în considerare mai mult, în procesul de fabricare a produselor alimentare, calitățile lor senzoriale și nutritive, precum și sustenabilitatea ecologică și socială a alimentelor;
- trebuie să fie o mișcare cosmopolită și creativă și să dezvolte în continuare agricultura ecologică, bazându-se pe principiile ei fundamentale.

Semifabricatele ecologice: adecvate, dacă au mai puțini aditivi

Facem economie de timp, dar ne alimentăm sănătos?

Termenul englez *convenience food* desemnează produsele semifabricate, care pot fi preparate simplu și rapid și consumate confortabil. Produsele semifabricate fac parte astăzi din rutina zilnică a majorității oamenilor. Cererea sporită pentru alimentele gata pentru consum („ready to eat") a dus la aceea că multe produse semifabricate sunt oferite astăzi și în gama produselor ecologice. Așteptările sunt clare: chiar și produsele semifabricate trebuie să ne economisească timpul, să fie sănătoase și gustoase. Pot fi ele oare compatibile cu principiile agriculturii ecologice?

Semifabricatele reprezintă comoditatea și ilustrează avantajul asociat consumului acestor produse: prepararea lor necesită un efort redus. Exemple tipice pentru asemenea alimente sunt pizza congelată, crochetele de cartofi sau preparatele pentru cuptorul cu microunde. Dar și porumbul conservat, sandwich-urile, cârnăciorii sau snackurile aparțin acestei categorii. Mâncărurile cu specific asiatic gata preparate, cum ar fi seturile de sushi și supele instant, s-au alăturat acestui grup pe lângă produsele gata vegane, cum ar fi șnițelul sau cârnăciorii vegetali.

Produsele semifabricate speciale supraprocesate conțin aditivi (coloranți, conservanți), aromatizanți și, deseori, adaosuri de sare, zahăr și/sau grăsimi. Astfel, ele conțin, de obicei, o valoare energetică ridicată în comparație cu efectul de saturare și contribuie la creșterea numărului de oameni cu obezitate. Din aceste considerente, multe produse semifabricate nu corespund cerințelor de alimentație sănătoasă, recomandate de OMS (Organizația Mondială a Sănătății) sau de Societatea Elvețiană (SGE) și, respectiv, Societatea Germană (DGE) pentru Nutriție.

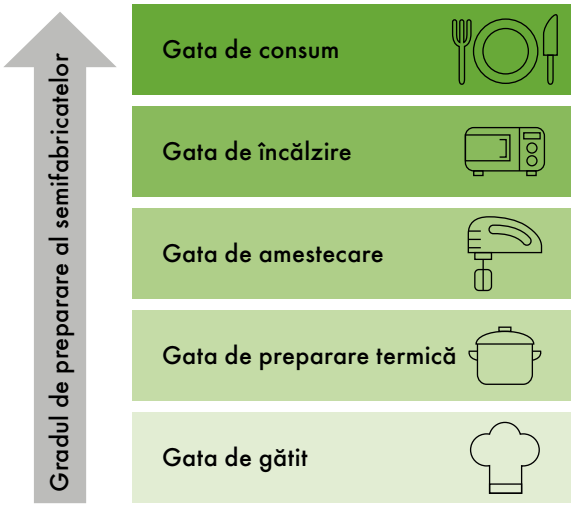
Dar produsele semifabricate au, pe lângă avantajul comodității pentru consumatori, și alte beneficii: ele permit transformarea excesului de produse în alimente cu perioadă de valabilitate lungă, de exemplu cartofii în fulgi de cartofi, laptele în praf de lapte, porumbul în porumb conservat sau roșiile în pastă de roșii sau roșii pasate.

Pe lângă aceasta, mulți oameni nu-și pot permite să cheltuie mult timp cu prepararea mâncării. În asemenea caz, produsele semifabricate prelucrate ușor, cum ar fi legumele congelate, salatele gata pregătite sau sosul de roșii, reprezintă o alternativă binevenită și rezonabilă (v. figura 16). Produsele semifabricate îmbină diverse aspecte și nu mai pot fi excluse din societatea modernă.



În ultimii ani, pe piață au apărut tot mai multe produse semifabricate ecologice. Tendința aceasta este în creștere și apare provocarea de a rămâne fideli principiilor fundamentale ale alimentelor ecologice și în cazul acestor produse.

Figura 16: Categorii de produse semifabricate



Clasificarea produselor semifabricate se orientează după modul de preparare prevăzut: gata de gătit (de ex. legumele congelate), gata de preparare termică (de ex. produsele din paste făinoase proaspete), gata pentru infuzie sau amestecare (de ex. fulgii de cartofi, supele instant), gata de preparare/încălzire (de ex. felurile de mâncare pentru cuptorul cu microunde și cele congelate) și gata de consum (de ex. sushi).

Mai puțini aditivi în produsele ecologice gata

Un dezavantaj al produselor gata este gradul înalt de prelucrare și, astfel, cantitatea înaltă de aditivi în componența lor. Aceștia contribuie la compensarea pierderilor generate prin procesele de prelucrare (proprietățile senzoriale, cum ar fi culoarea, aspectul și gustul) și la garantarea unui mod de preparare simplu. În Europa, în procesele de prelucrare a alimentelor convenționale sunt permiși peste 320 de aditivi. Pentru toate aceste substanțe e necesar să fie garantată siguranța alimentară. Totuși, în multe cazuri, folosirea lor este inutilă și poate fi deci evitată.

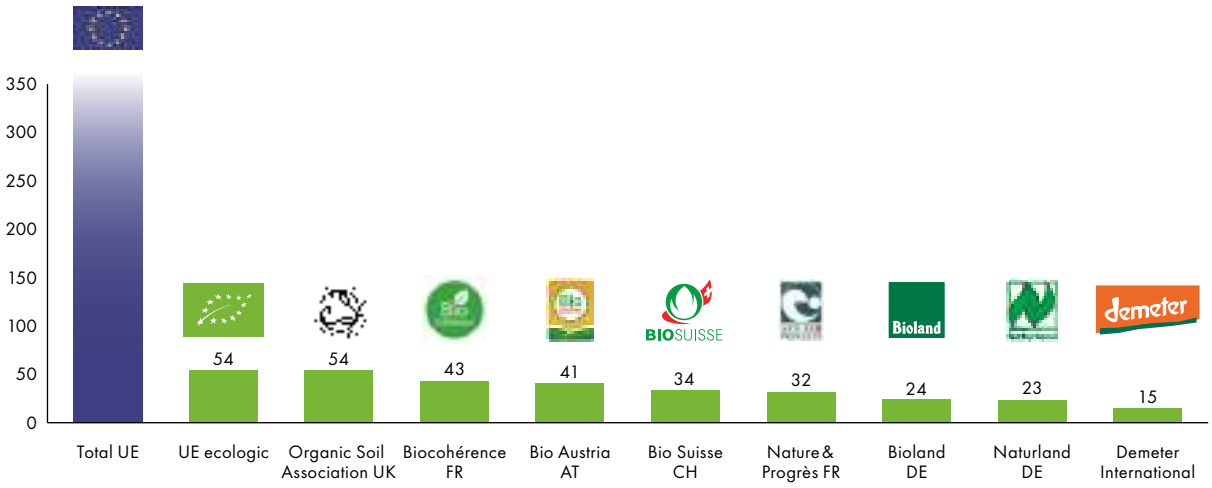
În sectorul producției de alimente ecologice utilizarea aditivilor este puternic limitată (v. figura 17). Prin lege sunt permiși în procesul de prelucrare 48 de aditivi, dintre care asociațiile agricole ecologice admit, în regulamentele proprii, doar un număr foarte redus. Cele mai stricte, în acest sens, sunt cerințele asociației Demeter International, care admite un număr foarte mic de aditivi.

Astfel, piureul de cartofi convențional conține emulgatori (mono și digliceride ale acizilor grași), antioxidanți (ascorbat de sodiu și palmitat de ascorbil) și stabilizatori (acid citric și difosfați). Piureul de cartofi preparat ecologic conține doar extract de rozmarin în calitate de antioxidant și, în rest, nu conține alți aditivi, iar procesul de preparare este la fel de ușor.



În cazul produselor ecologice, pierderile pe parcursul prelucrării nu pot fi compensate prin adăugarea coloranților și a potențatorilor de aromă.

Figura 17: Numărul de aditivi permiși în Europa în procesul de prelucrare a alimentelor convenționale și ecologice (situația din ianuarie 2021)



Regulamentul UE privind producția ecologică și organismele de certificare limitează strict numărul de aditivi autorizați pentru fabricarea produselor alimentare ecologice.

Mai puțini aditivi – ce înseamnă aceasta pentru procesul de prelucrare?



Renunțarea la utilizarea sării cu nitrit și a fosfaților are drept rezultat un produs cu calități senzoriale bune și sănătos. În ceea ce privește textura, culoarea și gustul, acesta se deosebește totuși puțin de salamurile în care s-au folosit aditivi. În stânga: salam convențional cu adaos de fosfați și multă sare cu nitrit; în centru: salam ecologic fără fosfați și puțină sare cu nitrit; în dreapta: salamul asociației Demeter, fără fosfați și fără sare cu nitrit.

Exemplul caiselor uscate

De ce caisele uscate convențional au o culoare oranj, iar cele ecologice sunt de culoare maro sau maro-închis? În Elveția și în UE caisele convenționale pot fi prelucrate cu o soluție de dioxid de sulf și de sulfiți de până la 2000 mg per kg, pentru a preveni schimbarea culorii fructelor și pentru a le proteja de fungi și bacterii [65]. Datorită acțiunii sulfului, caisele sunt uscate mai puțin și rămân mai moi. Din punctul de vedere al tehnologiei de producere și al igienei, prelucrarea cu sulf nu este necesară, deoarece fructele bine uscate au o perioadă de valabilitate îndelungată și fără adaosul de conservanți. Dioxidul de sulf și sulfiții sunt substanțe alergene, din acest motiv nu se permite adăugarea de sulfiți în caisele ecologice uscate .

În calitate de consumatori, ne-am obișnuit să deosebim diferite tipuri de fructe uscate după culoare: caisele sunt oranj, stafidele de un galben-deschis, iar merele – albe. Odată cu introducerea pe piață a fructelor uscate ecologice, a început o reconsiderare a procesului. Astăzi, chiar și fructele uscate convenționale sunt tot mai puțin supuse prelucrării cu sulf.

Exemplul salamului

Producerea salamurilor ecologice se deosebește radical de cea a salamurilor convenționale. Prin lege, la producerea salamului ecologic cantitatea maximă de sare cu nitriți (E249–E252) este limitată până la 80 mg per kg de carne [a][j]. Utilizarea nitratului sau nitritului pentru sărarea produselor din carne este discutată în mod repetat din cauza formării, la încălzire sau în mediul acid din stomac, a nitrozaminelor cancerigene. Unele asociații agricole ecologice interzic utilizarea sării cu nitriți în produsele ecologice din carne, așa cum face, de exemplu, asociația Demeter. Dimpotrivă, în fabricarea convențională a produselor din carne se permite o cantitate de la 150 până la 180 mg de nitrit per kg de carne, aproximativ de două ori mai mult decât pentru salamul ecologic.

Sarea cu nitriți este adăugată în mezeluri, deoarece are un efect colorant (culoare roșiatică), aromatizant (intensificarea aromei de carne), de conservant (cu acțiune contra bacteriei *Clostridium botulinum* și bacteriilor gram-negative) și antioxidant (oxisterolul, derivatele obținute după descompunerea grăsimilor). În cazul produselor ecologice e necesar să se găsească un echilibru între protecția sănătății și principiul fundamental de utilizare minimă a aditivilor. Din acest motiv, în salamul ecologic nu se adaugă deloc sau se adaugă o cantitate foarte mică de nitriți.



Caisele uscate ecologice de culoare maro au, la prima vedere, un aspect neapetisant, dar la gust sunt la fel de bune ca cele convenționale prelucrate cu sulf.

O altă diferență între mezelurile convenționale și cele ecologice o reprezintă adaosul de fosfați în calitate de adjuvanți. Folosirea fosfaților (E338–E341, E450–E452) este interzisă în procesul de fabricare a produselor ecologice din carne. Fosfații stimulează absorbția apei la mărunțirea în tocător (mărunțirea cărnii cu adăugarea fulgilor de gheață) și îmbunătățesc astfel consistența salamului[66]. Fosfații se regăsesc în stare naturală în multe produse alimentare. Totodată, fosfații adăugați sunt mai ușor asimilați de organism[67]. Asimilarea unei cantități prea mari de fosfați, care sunt prezenți astăzi în produsele alimentare, poate provoca boli de rinichi și tulburări vasculare. În special, la oamenii care suferă de insuficiență renală, asimilarea unei cantități prea mari de fosfați poate avea consecințe grave asupra stării sănătății lor.

Principiul veridicității sau autenticității

Standardele ecologice au drept obiectiv păstrarea veridicității produselor ecologice prelucrate. Din acest motiv, se interzice folosirea substanțelor sau a metodelor de producere care i-ar putea atribui produsului proprietăți ce nu rezultă din ingredientele sale de bază (de exemplu coloranți).

Veridicitatea înseamnă, în baza exemplului înghețatei, că:

- materia primă folosită a fost produsă ecologic;
- înghețata de frișcă conține frișcă, și nu smântână praf;
- sorbetul de căpșuni conține pulpă de fructe, și nu puțină pulpă, colorant roșu și aromă de căpșuni;
- vanilia este vanilie Bourbon adevărată, și nu vanilina cu aromă identică celei naturale, obținută din seva scoarței de molid.

De ce e nevoie de aditivi în înghețata convențională?

- Aromatizanții și coloranții înlocuiesc pulpa de fructe, de exemplu în sorbet.
- Stabilizatorii și emulgatorii îi acordă o textură mai cremoasă, o ajută să-și păstreze forma și îi măresc termenul de valabilitate.
- Guma din semințe de carruba creează o senzație de „căldură" pe limbă. Alginații (extrași din algele brune) și guma de guar creează pe limbă o senzație de „rece".
- Hidrocoloizii (gelatina, caragenanul, agar-agarul, amidonul etc.) în combinație cu proteinele din zer pot da unui sorbet de fructe degresat consistența cremoasă a înghețatei de frișcă.

Caseta 11: Provocările față de produsele semifabricate

Tendințele majore referitoare la sănătate și la etichetarea curată (*clean labelling*) au o influență puternică asupra dezvoltării produselor semifabricate ecologice noi, cum ar fi produsele proteice vegetale sau snackurile sănătoase, prefabricate. Provocările constau în faptul de a nu dubla produsele convenționale, ci:

- de a produce din materia primă cunoscută alimente noi, cum ar fi produsele înlocuitoare de carne din soia, mazăre sau lupin;
- de a utiliza tehnologii de prelucrare delicată, care ar păstra ingredientele valoroase;
- de a elabora rețete fără aromatizanți și cu folosirea unui număr redus de aditivi, pentru a obține produse de calitate excelentă;
- de a îndeplini obiectivele de sustenabilitate (consum redus de energie și apă, circuit închis).



După cum ne demonstrează exemplul cu înghețata ecologică, se poate și fără folosirea coloranților și aromatizanților.

Utilizarea noilor tehnologii

Asigurarea producției ecologice fără OMG

Utilizarea organismelor modificate genetic (OMG) este interzisă în agricultura ecologică. Metodele de cultivare care extrag genele din bacterii, virusuri, plante, animale și oameni, în scopul de a le transfera în plante sau în animale, fiind apoi brevetate și controlate, vin în contradicție cu principiile fundamentale ale agriculturii ecologice[1].

Până acum a fost supus modificărilor genetice genomul soiurilor de porumb, soia, rapiță și bumbac (la o scară mai mică – genomul sfeclei de zahăr, al lucernei și al papaya) în scopul cultivării industriale[68].

Soiurile modificate genetic (OMG) au o influență letală asupra insectelor care se hrănesc cu aceste plante sau sunt rezistente la pesticide, de exemplu la glifosat. Folosind OMG-uri rezistente la erbicide, agricultorul poate stropi câmpurile și poate ușor controla prin metode chimice apariția buruienilor. Acest sistem vine în conflict cu strategia de protecție a plantelor din agricultura ecologică (v. figurile 6 și 18). Ultimii ani au demonstrat că și buruienile se pot adapta la utilizarea erbicidelor. În consecință, se aplică erbicide mai toxice sau în cantități mai mari[69].

Pe câmpurile cu porumb sau bumbac modificat genetic, protejate contra infestării cu omizi, se înmulțesc, de exemplu, afidele, care până acum nu prezentau o problemă[70].

Plantele modificate genetic sunt cultivate preponderent în zonele agricole industriale din America de Nord și de Sud și apoi exportate. Ponderea soiurilor de soia, porumb și bumbac modificate genetic reprezintă peste 90 % din aceste culturi. Dimpotrivă, în Europa cultivarea plantelor modificate genetic se reduce teritorial la Spania și Portugalia. Până în prezent a fost autorizată cultivarea unui singur soi de porumb modificat genetic, care este crescut în Spania pe o suprafață de cca 35 % din terenurile de porumb. Împreună cu cantitatea de porumb cultivat în Portugalia, ponderea porumbului modificat genetic crescut în Europa constituie până acum mai puțin de 1,2 % din totalul de terenuri folosite la cultivarea acestei culturi[71].

Comercializarea semințelor modificate genetic este supravegheată de un număr redus de întreprinderi multinaționale. Prin contractele de vânzare-cumpărare speciale ele nu permit ca materialul semincer să fie în continuare cultivat și înmulțit de agricultori sau ca el să fie utilizat în cercetări independente.



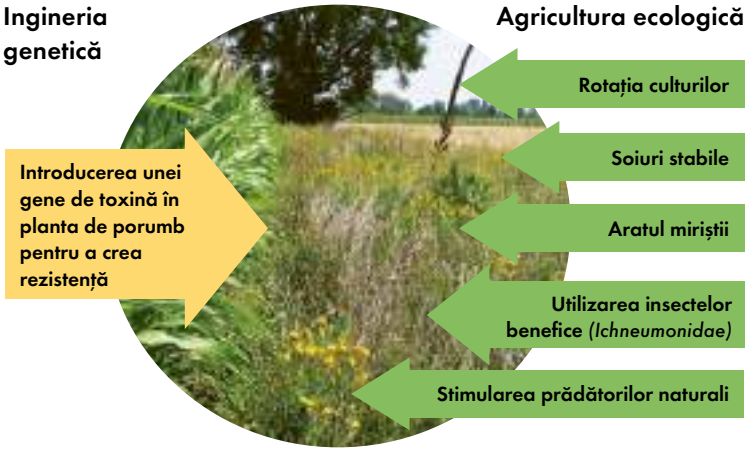
Pentru evitarea pătrunderii OMG-urilor în alimentele ecologice, e necesară separarea consecventă a produselor ecologice de cele modificate genetic de la cultivare până la produsul finit de pe masă. În cazul când în produsele ecologice sunt depistate reziduuri de OMG, ele vor fi comercializate drept produse convenționale.

Între control și coexistență

Pentru agricultura ecologică, evitarea OMG-urilor în procesul de cultivare și prelucrare rămâne a fi o sarcină titanică. Insectele și vântul pot transporta polenul culturilor modificate genetic pe culturile ecologice din aceeași specie, iar în timpul semănatului, recoltării roadei, transportării și depozitării e necesar de a asigura o separare și o curățenie a soiurilor. Agricultorilor ecologici li se recomandă să mențină o distanță suficientă până la culturile modificate genetic, să se informeze și să se organizeze în această privință.

Dacă într-o regiune se cultivă plante modificate genetic, atunci pentru producția ecologică este necesară luarea unor măsuri ample și costisitoare, care

Figura 18: Protecția plantelor contra sfredelitorului porumbului: soluție OMG individuală vs. abordare sistematică în agricultura ecologică



Spre deosebire de strategiile ingineriei genetice, în agricultura ecologică este pus în aplicare un număr mare de măsuri.

majorează costurile de cultivare[72]. Din acest motiv, coexistența OMG-urilor și a culturilor ecologice nu este posibilă sau necesită cheltuieli mari.

În special, este dificil de a organiza cultivarea și înmulțirea semințelor ecologice. Semințele contaminate pot prezenta o sursă importantă de pătrundere a OMG-urilor în alimentele ecologice[73].

Excluderea ingineriei genetice din procesul de prelucrare

Conform Regulamentului UE privind producția ecologică[a], interzicerea OMG-urilor este valabilă nu numai pentru culturile agricole, dar și pentru animale și microorganisme, precum și pentru aditivi, furaje, îngrășăminte și produse fitosanitare. Din acest motiv, pentru a evita contaminarea cu OMG-uri, alimentele ecologice pot conține, de exemplu, numai lecitină din soia sau rapiță ecologică. Se interzice utilizarea în alimentele ecologice și a acizilor ecologici, ca, de exemplu, a acidului citric, produși pe baza organismelor modificate genetic. Aceeași regulă este valabilă și pentru culturile de microorganisme folosite în producerea alimentelor, cum ar fi iaurtul, caşcavalul și salamul.

Metode noi – obiective vechi

În domeniul cultivării convenționale a plantelor se răspândește rapid practica de aplicare a noilor tehnologii de modificare genetică. E vorba de așa procedee genetice noi ca tehnologia CRISPR/Cas, nucleazele cu degetele de zinc sau TALEN, care permit modificarea ADN-ului plantelor într-un mod care anterior nu era posibil. Din aceste considerente, pentru asemenea procedee se utilizează și termenul de „editare a genomului".

Datorită tehnologiei de editare a genomului, culturile agricole pot fi rapid adaptate la necesitățile agriculturii industriale. Totuși, proprietățile complexe, cum ar fi productivitatea mai înaltă, eficiența azotului sau rezistența la secetă, nu pot fi întărite în mod satisfăcător nici chiar prin intermediul tehnologiilor noi de modificare genetică. Mult mai importante rămân a fi activitățile de cultivare și păstrarea diversității soiurilor și speciilor de plante.

Faptul că cultivarea plantelor poate înregistra succese și fără aplicarea tehnologiilor noi este demonstrat într-un articol publicat în prestigioasa revistă „Nature". În acesta se menționează că porumbul cultivat convențional, rezistent la secetă aduce agricultorilor din Africa recolte mai mari decât porumbul modificat genetic[74].

Odată cu dezvoltarea tehnologiilor noi de modificare genetică, agricultura ecologică se confruntă cu provocări majore. Aceste metode au avantajul de a reduce procesele de cultivare, dar ele sunt greu de identificat. Faptul acesta face dificilă excluderea lor din lanțul alimentar ecologic. De aceea transparența și trasabilitatea devin tot mai relevante în lanțul alimentar ecologic, chiar și în ce privește producția de semințe.



Agricultura ecologică tinde să ofere o gamă largă de soiuri care să corespundă cerințelor sale specifice. Soiurile ecologice trebuie să demonstreze o rezistență înaltă față de boli și dăunători, să utilizeze eficient apa și substanțele nutritive, să aibă o productivitate cât mai stabilă în condiții de mediu variabile și, totodată, să îndeplinească cerințele de calitate.

Caseta 12: Tehnologii noi de modificare genetică în selecția plantelor

Termenul „tehnologii noi de modificare genetică" se referă la metodele genetice prin care genomul poate fi rescris sau prin care pot fi eliminate secvențe ale genomului, de exemplu: tehnologia CRISPR/Cas, nucleazele cu degetele de zinc, tehnologia TALEN sau ODM (mutageneza dirijată prin oligonucleotide).

Aceste metode sunt aplicate la creșterea plantelor și animalelor. Însă, până acum, rămâne neclar ce riscuri sunt asociate cu aceste tehnologii și cum urmează a fi reglementate prin lege aceste procese de cultivare.

Asociațiile agricole ecologice, de exemplu Bio Suisse, interzic cultivarea de plante modificate genetic. În cazul în care noile tehnologii genetice se vor supune legislației privind ingineria genetică, aplicarea lor va fi interzisă și în temeiul Regulamentului privind producția ecologică.

Fără nanoparticule în alimentele și ambalajele ecologice

Particule străine cu efect incert de durată

Nanoparticulele și nanomaterialele sunt particule create artificial cu dimensiunea de 1–100 nm, care, datorită dimensiunii reduse, au niște particularități chimico-fizice deosebite[75]. Spre deosebire de particulele mai mari cu structură chimică similară, nanoparticulele reacționează mai repede cu alte substanțe, sunt rapid solubile în apă și pot trece ușor prin pereții celulelor.

Proprietățile nanoparticulelor sunt utilizate nu numai în medicină și în tehnologiile informaționale, dar și în domeniul alimentar. Ele pot contribui la o îmbunătățire a solubilității substanțelor, la optimizarea acțiunii antioxidanților, de exemplu, sau la creșterea biodisponibilității vitaminelor. În prezent, nanoprodusele din domeniul alimentar nu au relevanță pe piață. Altfel este situația cu referință la materiale de ambalare, produse cosmetice (cu protecție UV), vopsele (cu protecție anticorozivă), materiale textile și artificiale (cu proprietăți hidrofobe și bacteriostatice), unde nanomaterialele sintetice și nanoparticulele sunt utilizate pe larg.

Experiența arată că multe substanțe chimice și produsele descompunerii lor pătrund, mai devreme sau mai târziu, în mediu și pot fi depistate în sol, în bazinele acvatice sau în aer, dar și în organismele animalelor și în plante. Nanoparticulele, după cum se cunoaște deja, pot fi absorbite de om prin plămâni, dar și prin piele sau tractul digestiv și pot dăuna sănătății. Totodată, cunoștințele referitoare la nanoparticule și la acțiunea lor directă asupra sănătății omului se modifică permanent.

Poziția clară a organismelor de certificare a produselor ecologice

În producția alimentară convențională pot fi utilizate nanoparticule în calitate de aditivi, adjuvanți alimentari sau în materialele de ambalare. Având în vedere faptul că nanoparticulele sunt create sintetic, nu se admite utilizarea lor în alimentele ecologice, chiar dacă acest fapt nu este interzis în mod explicit. Pe lângă aceasta, în UE există obligațiunea de etichetare corespunzătoare a alimentelor și a produselor cosmetice care conțin nanoparticule. În Elveția, începând cu anul 2021, producătorii de alimente sunt obligați să declare prezența nanomaterialelor în produsele lor.

Situația este complet diferită în cazul ambalajelor. Ambalajul produselor ecologice nu este reglementat prin Regulamentul UE sau cel al Elveției cu privire la agricultura ecologică. Totuși, conform Legii elvețiene privind produsele alimentare[m], pentru materialele de ambalare este valabil următorul principiu: „la utilizarea conformă sau în scopul preconizat, ele nu trebuie să dăuneze sănătății"[l]. Cu alte cuvinte, pentru ambalaje pot fi folosite numai substanțele autorizate prin Legea privind produsele alimentare.



Ambalaj pentru chipsuri cu acoperire de aluminiu la scară nanometrică. Cu ajutorul nanotehnologiilor, s-a redus considerabil cantitatea de aluminiu utilizată, fiind păstrate proprietățile ambalajului.

Regulamentul UE 2018/848 privind producția și etichetarea produselor ecologice[b] (Articolul 7e) prevede în mod explicit excluderea alimentelor care conțin sau sunt alcătuite din nanomateriale fabricate. Asociațiile Demeter, Bio Suisse, Bioland, Naturland și Bio Austria interzic orice utilizare a nanotehnologiilor în producerea, prelucrarea și ambalarea alimentelor și furajelor. Totodată, este interzisă orice aplicare a nanomaterialelor care are drept consecință pătrunderea nanoparticulelor sintetice în alimente sau furaje (de exemplu, prin migrare sau abraziune). Asociația Soil Association interzice utilizarea nanomaterialelor sintetice în calitate de ingrediente pentru produsele alimentare.

Ambalajul: minim și netoxic

Ambalajele servesc, în primul rând, pentru protecția alimentelor. În cazul alimentelor ecologice, ele servesc și la delimitarea acestora de produsele convenționale.

Pentru ambalajul alimentelor ecologice este valabil același principiu ca și pentru procesele de producere și de prelucrare: el nu trebuie să dăuneze calității alimentelor și efectul său asupra mediului trebuie să fie minim. Din acest motiv, ambalajul nu trebuie să transmită alimentelor substanțe toxice. În acest sens, sectorul ecologic și-a stabilit standarde înalte.

Funcții diverse

Ambalajul alimentar îndeplinește mai multe funcții:

- **funcția de protecție** contra razelor solare, a apei, a dăunătorilor alimentari, a microorganismelor și a pierderii aromei;
- **funcția de depozitare** – facilitarea depozitării și mărirea perioadei de valabilitate;
- **funcția de transportare** – protecția și manevrarea simplă în timpul transportării;
- **funcția de informare** – etichetarea conținutului cu referire la cantitate, greutate și alergeni;
- **funcția de comercializare** – sporirea atractivității la vânzare și în publicitate;
- **funcția de dozare și distribuire** – folosirea ambalajelor pentru păstrarea alimentelor pentru consum direct, de exemplu produse semifabricate sau băuturi.



Ambalajele îndeplinesc mai multe funcții. Protecția împotriva influențelor externe reprezintă una din cele mai importante funcții.

Siguranța alimentară și protecția resurselor

Materialul de ambalare în calitate de sursă potențială de contaminanți

Ambalajul prezintă nu doar avantaje. Diverse aspecte ce țin de siguranța alimentară și de sustenabilitate dau motive de discuții. În prim-plan se pune migrarea substanțelor toxice din ambalaj în produsele alimentare. După cum demonstrează studiile efectuate, riscul pătrunderii în alimente a reziduurilor de substanțe toxice din ambalaj este mai mare decât riscul pătrunderii reziduurilor după utilizarea pesticidelor[76]. Drept exemplu de substanțe toxice provenite din ambalaj am putea numi transferul de componente de uleiuri minerale din cutiile de carton reciclat sau de ftalați din materialele de etanșare din capacele filetate. Aceste substanțe toxice sunt asimilate împreună cu hrana și pot dăuna sănătății omului.

Măsurile de protecție a alimentelor de substanțele toxice din materialele de ambalare, folosite pentru produsele convenționale și cele ecologice, sunt similare. Pentru a evita reziduurile provenite din ambalaj, e necesar de a cunoaște căile de contaminare. În caseta 13 sunt prezentate detaliat diverse căi de contaminare.

Ambalajul contribuie la formarea munților de deșeuri

Un alt aspect ce se referă la ambalaj este utilizarea resurselor pentru producerea lui. Multe tipuri de ambalaj sunt produse din materie primă nereciclabilă (de exemplu, din materiale plastice pe bază de petrol) și au o durată de viață utilă redusă. În așa mod, ambalajele contribuie decisiv la creșterea cantităților de deșeuri[77]. Reciclarea materialelor de ambalare, cum ar fi aluminiul sau sticla, necesită un consum ridicat de energie.

Intensificarea discuțiilor în mediul politic

Cerințele față de materialele de ambalare sunt reglementate în mod similar în UE și în Elveția[g][1]. Astfel, ambalajul poate transfera în produsele alimentare numai substanțe care:

Caseta 13: Exemple de substanțe toxice din ambalaj

Cerneala tipografică de pe hârtia și cartonul reciclate

Hârtia și cartonul reciclate conțin multe substanțe toxice, care ar putea migra în alimente. Cele mai multe probleme sunt provocate de componentele uleiurilor minerale din componența cernelii tipografice, deoarece pot avea efecte cancerigene. Spre deosebire de prevederile din UE, în Elveția se interzice ca ambalajele produse din hârtie reciclată să intre în contact cu alimentele. Ambalajele de hârtie sau carton trebuie să fie confecționate din fibre neprelucrate sau să conțină o barieră funcțională din material plastic sau din aluminiu. Aceste bariere reprezintă, în primul rând, o pungă sau un strat de material în interiorul cutiei, care previne migrarea componentelor uleiurilor minerale[86]. Totuși, utilizarea aluminiului în calitate de material pentru ambalaje este limitat prin normele Bio Suisse, deoarece aluminiul nu este o resursă regenerabilă și descompunerea acestui material dăunează mediului. Cu toate acestea, aluminiul și-a redobândit popularitatea, deoarece, spre deosebire de plastic, el poate fi reciclat în proporție de 100 %.

Perturbatorii endocrini în compoziția plasticului

Există suspiciunea că perturbatorii endocrini, cum ar fi ftalații, care sunt adăugați în calitate de plastifianți în materialul de etanșare din clorură de polivinil (PVC) al capacelor filetate, au un efect de subminare hormonală, cancerigen și de dereglare a funcțiilor reproductive[87][88]. Ftalații pot migra în alimente și sunt depistați, pe motivul solubilității lor în grăsimi, mai ales în produsele alimentare cu conținut de grăsimi de origine animală, cum ar fi laptele, carnea sau peștele. Pentru a reduce riscul prezenței reziduurilor de ftalați în produsele ecologice ambalate și etichetate sub logoul Bio Suisse, asociația Bio Suisse interzice utilizarea materialelor PVC și a plastifianților în ambalaje (Bio Suisse, 2020)[89]. De câțiva ani pot fi achiziționate capace fără PVC sau plastifianți. Totuși, modificarea utilajului de producere a ambalajelor este un proces complicat și costisitor.

- nu dăunează sănătății omului;
- nu provoacă o modificare inacceptabilă a produsului alimentar;
- nu provoacă o alterare a caracteristicilor organoleptice.

Legislația reglementează utilizarea anumitor materiale de ambalare pentru asigurarea siguranței alimentelor. Totuși, nici Regulamentul UE privind producția și etichetarea produselor ecologice, nici regulamentul similar din Elveția nu prevede cerințe suplimentare pentru ambalajul produselor ecologice.

Problema ambalajelor este abordată tot mai frecvent în discursurile sociale și politice. Ambalajul produselor alimentare joacă un rol esențial într-un sistem alimentar durabil. Din aceste considerente, o acțiune a strategiei europene „de la fermă la consumator" („from farm to fork") prevede încurajarea dezvoltării de soluții inovative și durabile pentru ambalaje din materiale ecologice, reutilizabile și reciclabile. Această strategie urmează a fi implementată până în anul 2030[78].





Stânga: Folia din interior împiedică trecerea componentelor de uleiuri minerale (MOSH și MOAH) din cartonul reciclat în produsul alimentar.
Dreapta: Din capacele filetate cu conținut de PVC, ftalații migrează în produsele alimentare.
Utilizarea capacelor fără PVC sau fără plastifianți contribuie la prevenirea contaminării alimentelor cu substanțe toxice.

Unele ambalaje cu cerințe mai ridicate

Asociațiile Bio Suisse și Bioland au stabilit cerințe suplimentare pentru ambalaje față de cele prevăzute prin lege. Din motive ecologice, aceste organisme de certificare interzic utilizarea ambalajelor inutil de costisitoare. Ele cer ca titularii certificatelor lor să utilizeze asemenea sisteme de ambalare care poluează cel mai puțin mediul, permit folosirea lor multiplă și asigură economisirea resurselor. Materialele cu conținut de clor, de exemplu PVC, sunt interzise. Ambalajele din compozite metalice și foliile de aluminiu pot fi utilizate numai în cazuri justificate.

Asociația Soil Association formulează cerințe similare sub mottoul „Reduce, Re-use, Recycle" („Redu, reutilizează, reciclează"). Comercianții cu ridicata, cum ar fi cooperativa Coop, au obiective clar definite pentru reducerea utilizării materialelor de ambalare[79], precum și anumite norme pentru ambalajele primare, secundare și terțiare, care, pe lângă cerința de protecție a alimentelor, țin cont și de criteriile de durabilitate[80].



Etichetele de tip tag reprezintă o modalitate de a marca produsele ecologice și de a le deosebi de cele convenționale. Etichetele de tip tag înlocuiesc foliile de plastic.

Sustenabilitatea ambalajelor

Pe lângă siguranța alimentelor, o importanță tot mai mare se acordă sustenabilității ambalajelor. Principiul fundamental „redu utilizarea, reutilizează, reciclează" este luat tot mai mult în serios de industria alimentară. Mișcările de genul Zero Waste (Zero Risipă) expun industria alimentară unor provocări suplimentare.

Renunțarea la ambalajele plastice: mai puțin este mai mult

Multe produse ecologice proaspete din comerțul cu amănuntul sunt ambalate în plastic. Conform rezultatelor unui studiu efectuat de Fundația pentru Protecția Consumatorilor, în Elveția 84 % din legumele ecologice din vânzările cu amănuntul sunt ambalate în plastic, spre deosebire de 44 % din produsele proaspete convenționale[81]. Acest fapt ridică numeroase întrebări la consumatorii de produse ecologice.



Înlocuirea pungilor de plastic cu genți textile reutilizabile din bumbac sau poliester este o altă modalitate de a reduce consumul de plastic la cumpărarea alimentelor. În Elveția, toți comercianții mari cu amănuntul oferă genți textile reutilizabile.

Ambalajul produselor proaspete ecologice trebuie, pe lângă funcțiile descrise mai sus, să facă diferența clară între produsele ecologice și cele convenționale. Pentru a corespunde mai bine cerințelor consumatorilor, folia de plastic din jurul produselor ecologice proaspete este înlocuită, tot mai frecvent, cu plase din celuloză sau hârtie din fibre de iarbă. Etichetele autocolante sau de tip tag marchează produsele ecologice[82].

Măsurile privind reducerea materialelor de ambalare pentru produsele alimentare nu se limitează



În magazinele de comercializare cu amănuntul sunt tot mai frecvent folosite ambalaje produse, de exemplu, din celuloză (stânga, pentru ceapă) sau din plastic reciclat (dreapta, pentru narcise). Cerințele în creștere față de sustenabilitatea ambalajelor – fără a neglija siguranța produselor – stimulează dezvoltarea continuă a soluțiilor pentru ambalaje.

numai la sortimentul ecologic. Modul de ambalare a produselor alimentare este în schimbare. Tot mai multe alimente sunt comercializate fără ambalaj. Conceptul zero waste, ridiculizat inițial ca un fenomen izolat, este văzut astăzi, chiar și de comercianții mari cu ridicata, drept un concept comercial. Astfel, pungile reutilizabile, aflate în vânzare liberă, au devenit în ultimii ani tot mai populare. Mai mulți actori de pe piața produselor alimentare, de la magazinele de produse ecologice până la distribuitorii angro, testează comercializarea produselor de băcănie, cum ar fi pastele făinoase, orezul, păstăioasele și fructele uscate sau cafeaua, fără ambalaj.

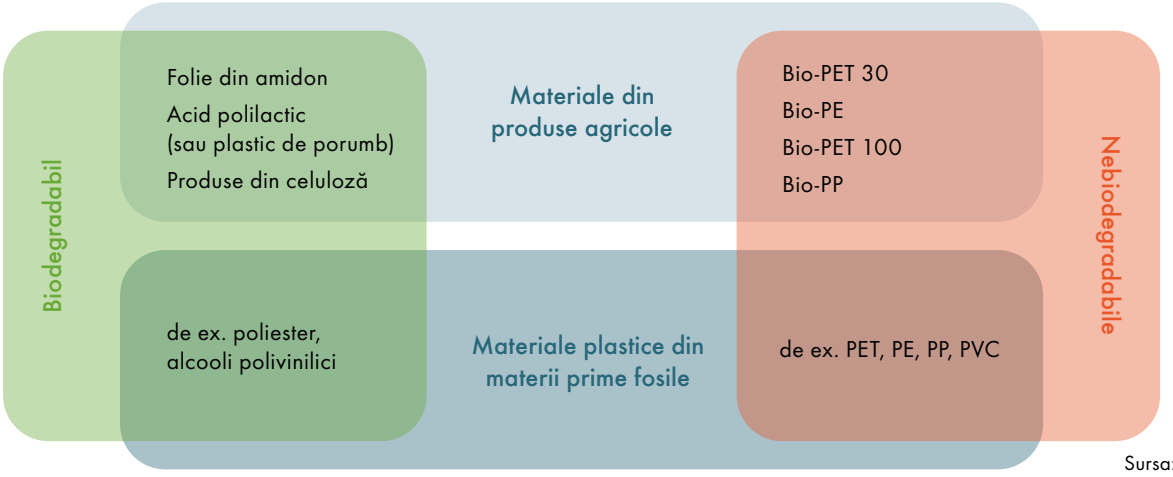
Materialele reciclabile – o alternativă?

În locul materialelor plastice de unică folosință sunt folosite tot mai frecvent materiale de ambalare alternative. Diferiți comercianți cu amănuntul solicită dezvoltarea materialelor de ambalare reciclabile și ecologice[79][82][83][84]. De exemplu, începând cu anul 2012, rețeaua elvețiană de magazine Coop a reușit să economisească 24.000 tone de ambalaj din plastic sau să-l înlocuiască prin alternative sustenabile.

Materialele plastice produse din materii prime agricole (biomasă) și materialele plastice biodegradabile promit să soluționeze problema plasticului. Totuși, la o examinare mai atentă, devine clar că aceste inovații nu prezintă, în mod obligatoriu, alternative ecologice mai bune[77]. Producția plasticului din biomasă necesită teren arabil și un volum mare de resurse și energie. Pentru ca plasticul din biomasă să nu devină o problemă nouă, e necesar să fie folosite subproduse din alte procese de producere.

Materialele plastice biodegradabile nu sunt produse, în mod obligatoriu, din materii prime regenerabile; ele pot fi produse, cu același succes, din

Figura 19: Clasificarea materialelor plastice în funcție de originea materiei prime și de gradul de biodegradabilitate



Sursa: [90]

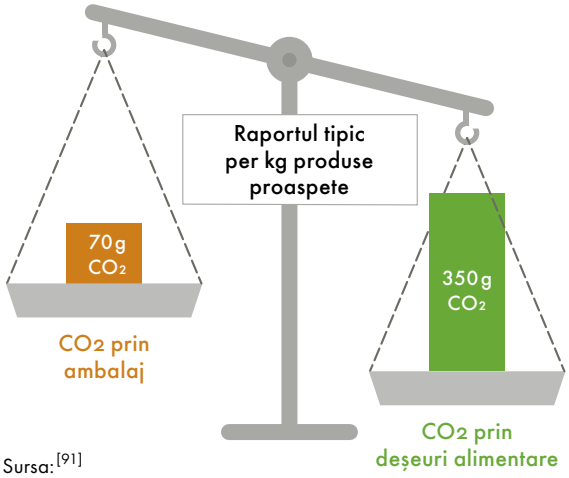
Plasticul poate fi obținut din diferite materii prime. Cea mai mare parte a plasticului folosit este confecționat din materii prime fosile. Dar și materiile prime din plante se potrivesc pentru producerea materialelor plastice. Din ambele tipuri de materii prime pot fi confecționate atât materiale plastice biodegradabile, cât și nebiodegradabile.

polimeri pe bază de petrol. Aceste materiale plastice pot fi descompuse de microorganisme, supuse compostării aerobe sau unui proces de digestie anaerobă. În ceea ce privește compostarea, se face diferența între compostarea industrială și compostarea în gospodării (compostarea domestică). În prezent, lipsesc încă, în mare măsură, sistemele de colectare a materialelor plastice compostabile. Din acest motiv, aceste ambalaje sunt mai frecvent reciclate termic, în loc să fie supuse compostării. În așa mod, așteptările față de aceste materiale plastice rămân încă nesatisfăcute.

O viziune globală

Deși ambalajul din plastic în ultimii ani a fost discreditat, e necesar să fie oferită o viziune globală asupra situației. Amprenta ecologică a ambalajelor este redusă în comparație cu impactul cultivării și prelucrării alimentelor asupra mediului[85]. În medie, doar cca 3,0–3,5 % din impactul alimentelor ambalate asupra climei sunt condiționate de ambalaj. În unele situații, această proporție poate fi mai mare, de exemplu, în cazul ambalajelor grele sau al ambalajelor pentru produsele în porții foarte mici.

Figura 20: Compararea impactului ambalajelor și al deșeurilor alimentare asupra climei



Sursa: [91]

Ambalajul contribuie semnificativ la siguranța unui produs, deoarece poate preveni alterarea sa timpurie. De aceea, reducerea cantității de ambalaje nu trebuie să fie făcută din contul funcției de protecție. Efectul pozitiv asupra climei, atins prin reducerea sau eliminarea ambalajelor, este substanțial mai mic decât efectul negativ produs de creșterea cantității de deșeuri alimentare, deoarece procesele de cultivare și prelucrare a alimentelor au deseori un impact mult mai grav asupra mediului.

Efectul protector al ambalajului contribuie semnificativ la durabilitatea unui produs, deoarece se previne alterarea prematură a alimentelor (v. figura 20). Principiul fundamental al asociației Bio Suisse cu privire la ambalaje – „Atât de mult, pe cât e necesar, atât de puțin, pe cât e posibil" – oferă o direcție clară pentru domeniul ambalajelor produselor alimentare.



La evaluarea impactului asupra mediului este necesar să se țină cont și de problema globală a deșeurilor plastice. Această problemă este tot mai des abordată și se încearcă sporirea sensibilizării societății față de consumul de plastic.

Caseta 14: Provocările prezentate de ambalaje

Sustenabilitatea ambalajelor pentru produsele alimentare devine o preocupare tot mai importantă. Ambalajul trebuie să corespundă cerințelor ecologice în creștere. În viitor, ambalajul trebuie:

- să fie produs din materii prime regenerabile;
- să utilizeze cât mai puține materiale posibil;
- să rămână o perioadă îndelungată în fluxul de reciclare.

În cel mai bun caz, ambalajele trebuie să fie reutilizate, reciclate sau compostate ca un tot întreg. În multe localități, este încă necesar să fie instalate sisteme de reciclare, în special de reciclare a produselor din plastic.

Restructurarea strategiei unei întreprinderi privind materialele de ambalare necesită investiții în infrastructură și dezvoltarea de materiale. În special, reciclarea plasticului nu prezintă o activitate simplă, din cauza diversității tipurilor de compuși plastici[77]. O provocare majoră pentru următorii ani rămâne a fi dezvoltarea materialelor și sistemelor de ambalare noi, care ar satisface, în egală măsură, cerințele față de protecția produselor și față de sustenabilitate.

Comerțul echitabil și responsabilitatea socială: o componentă esențială a dezvoltării durabile

În fața consumatorului, alimentele ecologice trebuie să corespundă nu numai cerințelor ecologice, dar și aspectelor sociale. Având în vedere că regulamentele de stat cu privire la producția ecologică reglementează numai componenta ecologică a procesului de producere a alimentelor ecologice, ține de competența asociațiilor agricole ecologice și a întreprinderilor comerciale să preia responsabilitatea socială și să promoveze comerțul echitabil. Sistemele de producție și de comerț sustenabile din punct de vedere economic și social reprezintă obiectivul principal al mișcării Fair Trade (comerț echitabil). Ideea că numai abordarea complexă a sustenabilității are viitor este împărtășită atât de reprezentanții agriculturii ecologice, cât și de cei ai comerțului echitabil.

Comportamentul corect în comerțul cu produse ecologice

În principiu, asociațiile agricultorilor ecologici pledează pentru relații echitabile față de partenerii comerciali și producătorii din țară și din străinătate.



Principiul comerțului echitabil consolidează fermierii mici și agricultorii din țările în curs de dezvoltare și emergente și îi sprijină pe calea dezvoltării lor sociale și economice.

Totuși, modul de implementare a acestor principii diferă de la o asociație la alta.

Asociația Bioland, de exemplu, pledează pentru respectarea drepturilor omului și echitatea socială. În termeni concreți, Bioland cere relații de muncă reglementate prin încheierea unui contract de muncă în scris, cu stipularea salariului minim și nu tolerează discriminarea[r]. Totuși, standardele asociației practic nu depășesc cerințele legale minime. Alte asociații au formulat norme sociale mult mai ambițioase.

Asociația Bio Suisse a elaborat un cod de conduită pentru comerțul responsabil la importarea produselor certificate. Din anul 2015, asociația solicită efectuarea unui audit social extern pentru anumite produse etichetate cu logoul Bio Suisse și pentru anumite țări de origine[q]. Verificarea respectării standardelor sociale este fixată în reglementări și trebuie să fie consolidată în continuare.

Asociația Naturland face referință în directivele sale la convențiile internaționale și la directivele Organizației Internaționale a Muncii (OIM) sau ale Convenției ONU privind drepturile copiilor. Normele specifice sunt similare celor ale asociației Bioland, dar sunt verificate în cadrul unui audit[s].

Pe lângă aceasta, asociația Naturland deține marca proprie Naturland Fair, care impune anumite cerințe stricte. Alte asociații, de exemplu Bio Suisse, nu doresc în mod explicit acest lucru, pentru a evita ca alimentele „obișnuite" certificate de Bio Suisse să fie considerate ca fiind produse în mod inechitabil.

Marca Naturland Fair

Pentru a obține certificarea mărcii Naturland Fair, e necesar să fie respectate standardele sociale de bază ale directivelor Naturland, care prevăd de asemenea o colaborare îndelungată și fiabilă cu furnizorii, precum și prețuri echitabile. Sunt promovate și susținute gospodăriile țărănești mici. Un aspect este evidențiat de Naturland Fair în mod deosebit: la îndeplinirea anumitor condiții, producătorii beneficiază de o achitare în avans în proporție de până la 60 % din volumul livrărilor[s].



Programele de certificare a produselor ecologice și a comerțului echitabil contribuie la crearea unor condiții de muncă decente și la asigurarea unui venit decent pentru fermierii de pe continentele sudice. Certificatele duble de comerț echitabil și de produs ecologic (Fair & Bio) devin tot mai importante.

Istoria de succes a mărcii Fairtrade

Marca (*fair trade* – comerț echitabil) reprezintă o istorie de succes, care a început la mijlocul secolului XX. În Europa și în SUA au fost fondate, în mod independent, organizații de comerț echitabil, cu scopul de a crea condiții de comercializare echitabilă pentru producătorii agricoli din țările în curs de dezvoltare. În anul 1988 a fost creată marca Fairtrade a Fundației Max Havelaar, prima marcă internațională de cafea comercializată echitabil[92]. Obiectivul Fundației Max Havelaar a fost să-i susțină pe cultivatorii de cafea, care trăiau la limita subzistenței, și să le asigure un nivel minim de trai prin oferirea unui preț de cumpărare echitabil.

În prezent, volumul principal de vânzări ale produselor Fairtrade nu mai este reprezentat de cafea, ci de flori și banane[93]. În anul 2019, cota-parte a bananelor cu eticheta Fairtrade Max Havelaar pe piața elvețiană a atins nivelul considerabil de 52 %, iar a cafelei și ciocolatei – de 12 % pentru fiecare. Popularitatea produselor comercializate prin sistemul de comerț echitabil este în creștere continuă. Rata creșterii volumului produselor Fairtrade Max Havelaar pe piața elvețiană a atins, în anul 2019, cifra de 2,5 %[94].

Caseta 15: Principiile comerțului echitabil

Comerțul echitabil urmărește scopul de a ameliora condițiile de viață și de muncă ale oamenilor de la începutul lanțului alimentar și de a consolida poziția lor politică și economică. Pentru aceasta, este nevoie de strategii diferite de implementare în emisfera de nord și în emisfera de sud a globului.

Obiectivul principal al organizațiilor de comerț echitabil îl constituie până în prezent comercializarea la nivel internațional a unor bunuri, precum cafeaua, ciocolata sau bumbacul, pentru care au dezvoltat diverse abordări. Fiecare standard definește propriile criterii. Totuși, până în momentul de față, nu există o definiție a termenului „comerț echitabil" valabilă la nivel internațional.

Organizația Mondială a Comerțului Echitabil a definit 10 principii:

1. crearea oportunităților pentru producătorii economic dezavantajați;
2. transparență și responsabilitate;
3. practici comerciale bazate pe parteneriat;
4. achitarea prețului echitabil;
5. interdicția exploatării prin muncă a minorilor și a muncii forțate;
6. egalitatea de gen, libertatea de întrunire, lipsa discriminării;
7. asigurarea condițiilor bune de muncă;
8. consolidarea capacităților (sprijin în dezvoltarea competențelor practice și a cunoștințelor, precum și a capacităților de producție);
9. relațiile publice și educația pentru un comerț echitabil;
10. protecția mediului.

În anul 1989 a fost fondată Organizația Mondială a Comerțului Echitabil (World Fair Trade Organization – WFTO). Această organizație reprezintă o rețea globală de fundații pentru comerțul echitabil, care verifică respectarea criteriilor de comerț echitabil, utilizând un sistem de monitorizare[92]. Printre cri-

Numărul de mărci comerciale care pun accentul pe aspectele sociale este în creștere continuă. Aici sunt reprezentate etichetele actuale ale mărcilor Fairtrade International, Fair for Life, Rainforest Alliance și eticheta UTZ (Universal Trade Zone), valabilă până în anul 2022.

teriile de bază ale comerțului echitabil trebuie menționate prețul echitabil, interzicerea muncii minorilor și a muncii forțate, tratamentul egal al tuturor angajaților, transparența și pregătirea profesională a producătorilor[95].

Metode noi de certificare a conformității cu comerțul echitabil

După înființarea Fundației Max Havelaar, mișcarea pentru un comerț echitabil a înregistrat multe succese. Mărcile existente sunt dezvoltate în continuare și apar sisteme noi de certificare. Această dezvoltare este descrisă detaliat în cele ce urmează.

Fair for Life – și în emisfera de nord

Standardul „Fair for Life", instituit în anul 2006, a apărut din necesitatea de a oferi alternative pentru programele tradiționale de comerț „Fairtrade". „Fair for Life" înseamnă respectarea drepturilor omului, condiții de muncă decente, transparență, parteneriate solide și protecția climei, a mediului și a biodiversității. Aspectul inovativ al standardului „Fair for Life" constă în faptul că acesta include toate țările și toate produsele cu ingrediente naturale, cum sunt produsele alimentare, cosmetice, textile și de artizanat.

Deși abordarea „Fair for Life" este flexibilă, unele criterii trebuie adaptate la contextul specific. Astfel, angajatorii care au în subordine mai puțin de cinci angajați nu au nevoie de un registru al stocurilor de produse agrochimice, iar pentru întreprinderile mai mari acest criteriu este obligatoriu. De asemenea, „Fair for Life" nu percepe taxe pentru acordarea licenței și recunoaște alte standarde. În așa mod, marca încearcă să creeze condiții pentru ameliorarea condițiilor de viață, în special a fermierilor dezavantajați, precum și a lucrătorilor implicați[96].

Mărci pentru produse sustenabile, în afară de Fair Trade și Eco

Între timp au apărut pe piață și mărci pentru produse sustenabile. Aceste standarde iau deseori în considerare criteriile ecologice și sociale, însă nu corespund tuturor principiilor fundamentale ale producției ecologice sau ale comerțului echitabil. Din acest motiv, ele sunt atribuite standardelor de durabilitate[95].

Rainforest Alliance și UTZ – organizație nouă, standard nou de certificare

Societatea Rainforest Alliance pledează, începând cu anul 1987, pentru protecția naturii și existența durabilă a producătorilor din emisfera de sud a globului. Obiective similare urmărește și Fundația UTZ Certified, cel mai mare program de certificare pentru cafea și boabele de cacao din lume[97]. Având în vedere scopurile comune, Rainforest Alliance și UTZ Certified au decis în anul 2018 să fuzioneze sub denumirea Rainforest Alliance.

Începând cu anul 2021, Rainforest Alliance aplică un nou program de certificare, care, pe lângă standardele sociale, cum ar fi respectarea drepturilor omului și promovarea egalității de gen, ia în considerare și standarde ecologice. Acestea din urmă trebuie să susțină fermierii în procesul de adaptare la schimbările climatice și să promoveze managementul integrat al dăunătorilor. Această marcă prevede și standarde pentru o durabilitate economică îmbunătățită, cum ar fi salarii decente și susținerea în managementul întreprinderii[98].

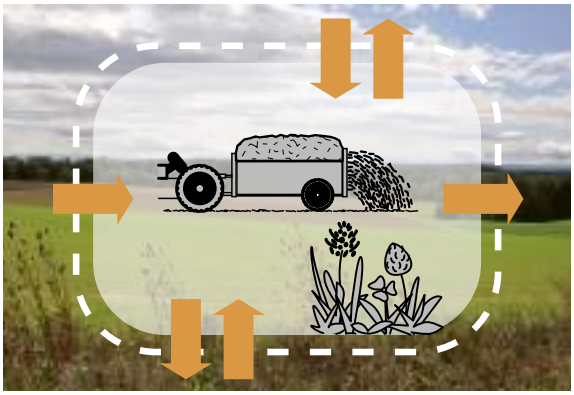
Programul nou de certificare Rainforest Alliance mizează pe tehnologiile moderne pentru verificarea respectării standardelor. De exemplu, procesele de cultivare pe câmpuri sunt analizate folosind aplicații IT și date obținute prin satelit. Pe lângă aceasta, Rainforest Alliance prevede o certificare dinamică și adaptată la condițiile locale. Scopul este de a promova, în comun cu producătorii și întreprinderile de prelucrare, o îmbunătățire continuă în direcția sustenabilității, în loc de a retrage imediat certificarea în cazul depistării încălcărilor[99].

Fair Trade și Eco – un parteneriat tot mai logic

Standardele Fair Trade și Eco s-au plasat la poli diferiți ai sustenabilității și, mult timp, au avut puține tangențe[100]. Agricultura ecologică își are originile în ecologie și s-a dezvoltat lent într-un brand durabil din punct de vedere social și economic. Comerțul echitabil, la rândul său, a început cu echitatea socială și economică și a inclus mai târziu, în directivele sale, unele cerințe ecologice. Astăzi, comerțul echitabil se consideră pe sine un catalizator în procesul de conversie la agricultura ecologică, deoarece sistemele de producție și comerț într-adevăr sustenabile sunt compatibile din punct de vedere ecologic, economic și social.

Sustenabilitatea ecologică: analiză în scopul optimizării

Sectorul agriculturii ecologice presupune sustenabilitate ecologică de-a lungul întregului lanț alimentar. Din acest motiv, de câțiva ani încoace se cercetează intens sustenabilitatea lanțului alimentar ecologic. Evaluarea ciclului de viață al unui aliment reprezintă un instrument potrivit pentru a cuantifica impactul acestuia asupra mediului pe întregul lanț alimentar și pentru a identifica punctele vulnerabile. Acestea sunt condițiile pentru optimizarea ecologică a producției alimentare.



Evaluarea ciclului de viață s-a instituit ca un instrument necesar pentru evaluarea sustenabilității ecologice în sectorul agroalimentar al economiei. Înțelegerea corectă a complexității interacțiunilor dintre agricultură și mediu reprezintă totuși o provocare mare.

Amprenta ecologică a alimentelor

Sectorul agroalimentar este responsabil pentru o bună parte din impactul adus mediului. În Elveția, acest sector provoacă o pătrime din emisiile de gaze cu efect de seră și consumă mai mult de jumătate din apă. De fapt, agricultura poartă o parte din responsabilitate și pentru pierderile de biodiversitate [101].

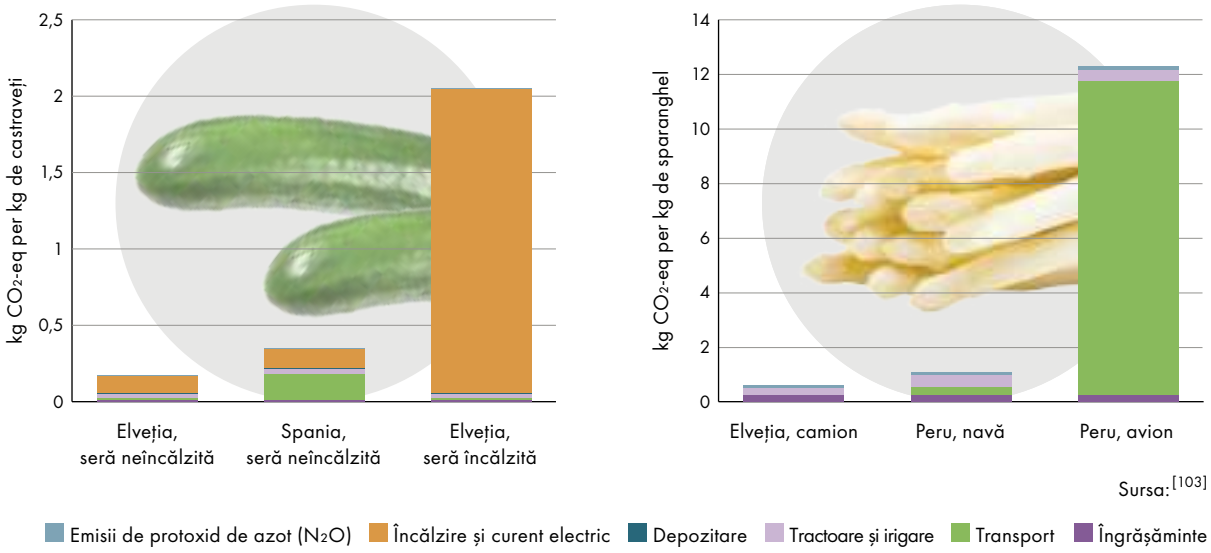
În producția agricolă, consumul de energie pentru mașini, infrastructură și producerea îngrășămintelor provoacă efecte considerabile asupra mediului. Agricultura ecologică reduce amprenta ecologică prin faptul că renunță la îngrășămintele minerale pe bază de azot și fixează mai mult carbon din atmosferă în sol.

Prelucrarea, transportarea și prepararea alimentelor au, în general, un impact secundar asupra mediului. Totuși, există produse, de exemplu spanacul congelat, a căror prelucrare, ambalare și depozitare constituie aproximativ două treimi din amprenta de carbon [102]. Transportul aerian (de exemplu, pentru fructele tropicale ușor alterabile) poate avea de asemenea un impact puternic asupra echilibrului ecologic. Cu toate acestea, tipul transportului (camion, navă sau avion) deseori este mai important decât însăși distanța la care se transportă [103] (v. figura 21).



În cazul prelucrării reduse a solului, acesta poate depozita mai mult dioxid de carbon decât elimină. Astfel, această măsură contribuie la reducerea schimbărilor climaterice. Cultivarea solului la adâncime mică are un consum mai redus de motorină.

Figura 21: Evaluarea ciclului de viață al castraveților și al sparanghelului alb din diferite țări de origine, cu forme de producție și de transport diferite



Castraveții din serele neîncălzite lasă, chiar și fiind transportați la distanțe mai lungi, o amprentă de carbon mai mică decât cei originari din serele încălzite din Europa Centrală. În timp ce transportul sparanghelului cu nava, chiar și la distanțe mari, nu este semnificativ din punct de vedere energetic, amprenta alimentului crește considerabil în cazul transportării cu avionul.

Alimentele de sezon sunt, în general, mai eficiente din punct de vedere energetic și mai ecologice decât produsele nesezoniere, cultivate în sere încălzite. Astfel, castraveții proveniți din Europa de Sud din sere neîncălzite au, în pofida distanței de transportare mai lungi, o amprentă de carbon mai redusă decât cei produși în Europa Centrală în sere încălzite[103] (v. figura 21). Totodată, o încălzire moderată a serelor în zonele climatice potrivite poate crește semnificativ recolta, pentru a compensa consumul sporit de energie și nivelul ridicat de emisii (de exemplu cultivarea legumelor în Spania)[104].

O altă sursă majoră de influență asupra mediului o reprezintă utilizarea terenurilor și a apei la producerea alimentelor. Această utilizare poate avea un impact ecologic enorm și poate contribui la defrișarea pădurilor tropicale, la dispariția speciilor de animale și plante, la deficitul de apă și la poluare[105]. Cel mai puternic impact asupra diversității speciilor de mamifere exercitat de consumul de alimente din Elveția, de exemplu, se manifestă la importul de cacao, floarea soarelui, ulei de palmier, nuci de cocos și boabe de soia[106]. La fel, astfel de culturi ca migdalul, cacao și cafeaua sunt mari consumatoare de apă și contribuie semnificativ la poluarea mediului [107].



La cultivarea migdalelor se consumă cantități mari de apă. Pentru cultivarea unei singure migdale e nevoie de 4 l de apă. Necesarul sporit de apă provoacă un deficit de apă în regiunea de creștere.

Caseta 16: Provocările sustenabilității în lanțul alimentar ecologic:

- reducerea pierderilor în calitate, provocate de dăunători, reziduuri etc.;
- reducerea deșeurilor alimentare în lanțul alimentar ecologic;
- dezvoltarea metodelor de evaluare a sustenabilității produselor;
- implementarea datelor obținute din analiza sustenabilității în practica agricolă și industria alimentară.

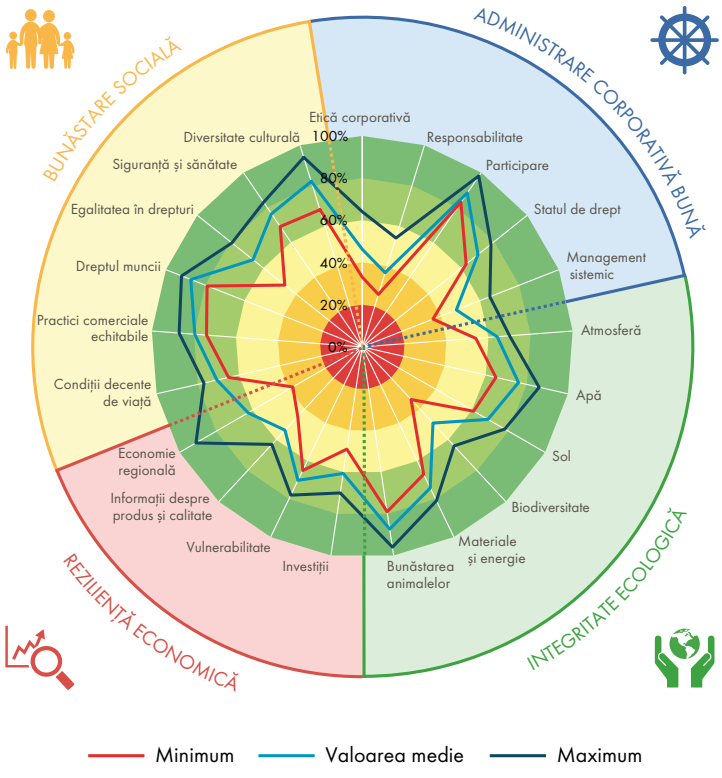
Agricultura ecologică sub microscop

Evaluarea ciclului de viață este utilizat pentru compararea agriculturii ecologice și convenționale. Aici este important să fie specificat dacă impactul este cuantificat per hectar de teren agricol sau per kilogram de alimente. Calculat la hectar, agricultura ecologică are un impact redus asupra mediului[108] [109]. În așa mod, terenul prelucrat ecologic prezintă o eficiență energetică mai mare, emisii reduse de carbon, o biodiversitate și soluri mai bune, emisii toxice reduse și o poluare redusă a apelor în comparație cu terenurile prelucrate convențional[110][111].



Măsurarea indicatorilor de mediu oferă informații despre efectul cultivării ecologice și convenționale asupra mediului.

Figura 22: Evaluarea sustenabilității întreprinderilor agricole prin intermediul modelului SMART-Farm Tool



Cu ajutorul modelului SMART-Farm Tool, elaborat de FiBL, pot fi evaluate întreprinderile agricole în baza celor patru dimensiuni ale sustenabilității (integritatea ecologică, rezistența economică, bunăstarea socială și buna guvernare). Analiza SWOT (analiza punctelor forte și a punctelor slabe) oferă indicii pentru îmbunătățirea situației la întreprindere.

Dacă se ia însă în considerare impactul unui kilogram de produs, comparația devine mai complexă din cauza randamentului mai redus al producției ecologice. În funcție de contextul studiului (de exemplu amplasarea, cultura, ipotezele și metodologiile utilizate), impactul produselor ecologice asupra mediului poate fi mai ridicat sau mai scăzut în comparație cu produsele convenționale. În timp ce fructele și legumele ecologice pot emite cantități egale sau mai joase de gaze cu efect de seră per kilogram în comparație cu un produs similar convențional[112], rezultatul în cazul lactatelor sau al cărnii de vită poate fi diametral opus[108]. Cauzele pot fi: modul diferit de hrană a animalelor (de exemplu cantitatea de furaje utilizate), raportul intrare/ieșire diferit (de exemplu randamentul mai mic pentru același număr de lucrări de câmp sau creștere zilnică neînsemnată a greutății animalelor pentru îngrășare) și întrebările metodologice (de exemplu luarea în considerare a fixării mai înalte a carbonului în solurile ecologice).

Deși evaluarea ciclului de viață oferă informații cu privire la sustenabilitatea alimentului, ea ține cont numai de o parte a efectelor ecologice, sociale și economice. O examinare amplă a agriculturii ecologice ar trebui să ia în considerare și întrebările-cheie ce țin de biodiversitatea agricolă, protecția animalelor, reziliența agroecologică și furnizarea serviciilor ecosistemice, ca, de exemplu, protecția apelor subterane[109]. Această discuție demonstrează că evaluarea sustenabilității alimentelor și a sistemelor de producție necesită o completare prin metode și criterii suplimentare[113].

Caseta 17: Evaluarea sustenabilității întreprinderii

În afară de evaluarea ciclului de viață al alimentelor, poate fi efectuată și evaluarea complexă a întreprinderilor agricole și de prelucrare. Aspectele ecologice, sociale și economice și administrarea întreprinderii analizate oferă o abordare complexă pentru evaluarea performanței de sustenabilitate a întreprinderilor agricole și din industria alimentară. Normele SAFA (Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems) ale Organizației pentru Alimentație și Agricultură (FAO) oferă standarde recunoscute la nivel internațional și o terminologie unificată pentru instrumentele de evaluare[119]. Modelul SMART-Tool, elaborat de FiBL, se bazează pe aceste norme (a se vedea: https://www.sustainable-food-systems.com/en/smartold/).

O perspectivă globală

Dezbaterile privind sustenabilitatea alimentelor ecologice se concentrează frecvent asupra folosirii solurilor și a recoltei. Având în vedere faptul că recoltele în agricultura ecologică sunt, în general, mai reduse decât în agricultura convențională[111], studiile prevăd că trecerea în masă la agricultura ecologică ar putea duce la un deficit de alimente sau la creșterea cererii de terenuri agricole pentru acoperirea consumului curent. Acest lucru se poate întâmpla dacă nu se va schimba comportamentul de consum al populației. În cazul în care trecerea la agricultura ecologică este însoțită de reducerea consumului de proteine animale și a deșeurilor alimentare, atunci agricultura ecologică are avantaje clare [114][115].

Rotația culturilor în agricultura ecologică[116] ar avea drept consecință, în cazul cultivării ecologice la scară largă, o producție mai redusă de grâu, orez și porumb, dar, în schimb, o creștere a producției de cereale secundare, cum ar fi spelta, ovăzul, meiul și orzul, precum și de leguminoase[117]. Acest fapt ar atrage după sine o alimentație mai echilibrată, care ar corespunde normelor actuale de sănătate[118].



Cultivarea ecologică la scară largă ar atrage după sine o alimentație diversificată, cu o cantitate suficientă de calorii și o pondere moderată a produselor de origine animală.

Căile spre un sistem alimentar sustenabil

Modul în care ne alimentăm are o influență puternică asupra mediului, începând de la producția agricolă, prelucrare, comercializare, transport și până la consum. Dar alimentația noastră nu influențează numai mediul, ci este importantă și pentru bunăstarea și sănătatea noastră. Din acest motiv, este cercetat modul prin care poate fi atinsă o aprovizionare ecologică cu alimente sănătoase: de la cultivarea lor pe câmp până la farfuria consumatorului.



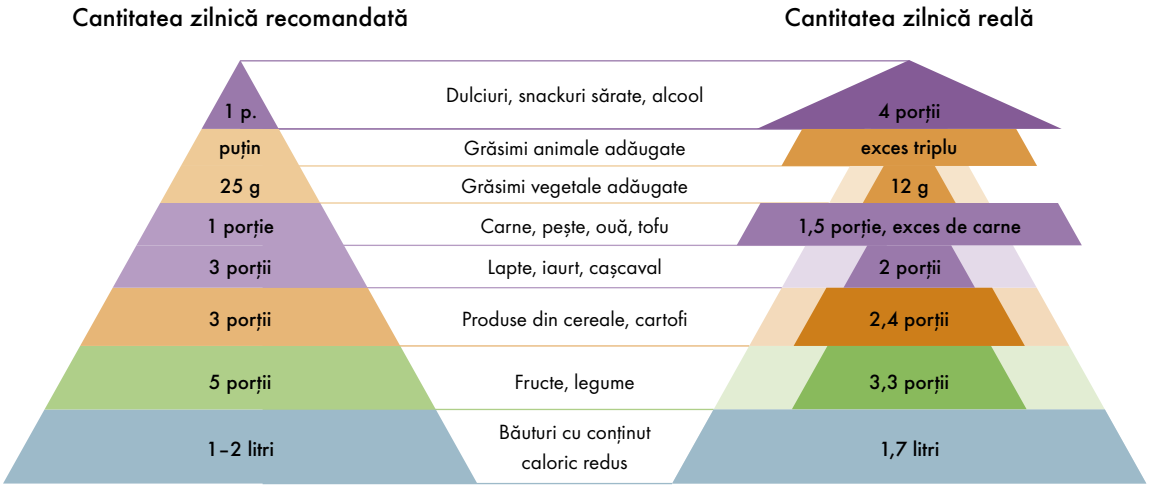
Poluarea apelor cu fertilizanți, pierderea biodiversității și schimbările climatice sunt doar unele probleme ecologice pe care le provoacă producerea alimentelor. O alimentație adaptată poate contribui la sustenabilitatea întregului sistem alimentar.

Strategii pentru un sistem alimentar sustenabil

Pentru ca sistemul nostru alimentar să fie sustenabil din perspectiva utilizării resurselor și a influenței asupra mediului, sunt discutate trei strategii: o strategie de consum, o strategie de producție și o strategie circulară.

- **Strategia de consum** urmărește scopul de a modifica preferințele de consum ale omului în așa mod, încât el să prefere produsele cu impact mai redus asupra mediului.
- **Strategia de producție** tinde spre o producție a alimentelor mai prietenoasă mediului.
- **Strategia circulară** are drept scop circuitul închis de biomasă și nutrienți, precum și repartizarea rațională a resurselor de teren și biomasă în întregul sistem alimentar. Acesta din urmă combină aspectele ce țin de strategia de consum și cea de producție.

Figura 23: Comparația între alimentația recomandată și cea actuală



Sursa: [125]

Recomandările Societății Elveține pentru Nutriție (SGE) cu privire la satisfacerea nevoilor nutritive zilnice (stânga) diferă substanțial de preferințele alimentare actuale ale elvețienilor (dreapta). Spre deosebire de recomandări, în prezent se consumă mult mai puține fructe și legume, cereale și cartofi, produse lactate și grăsimi de origine vegetală. Din contra, se preferă prea multă carne, pește, ouă și tofu, grăsimi de origine animală, dulciuri, produse sărate și alcool.

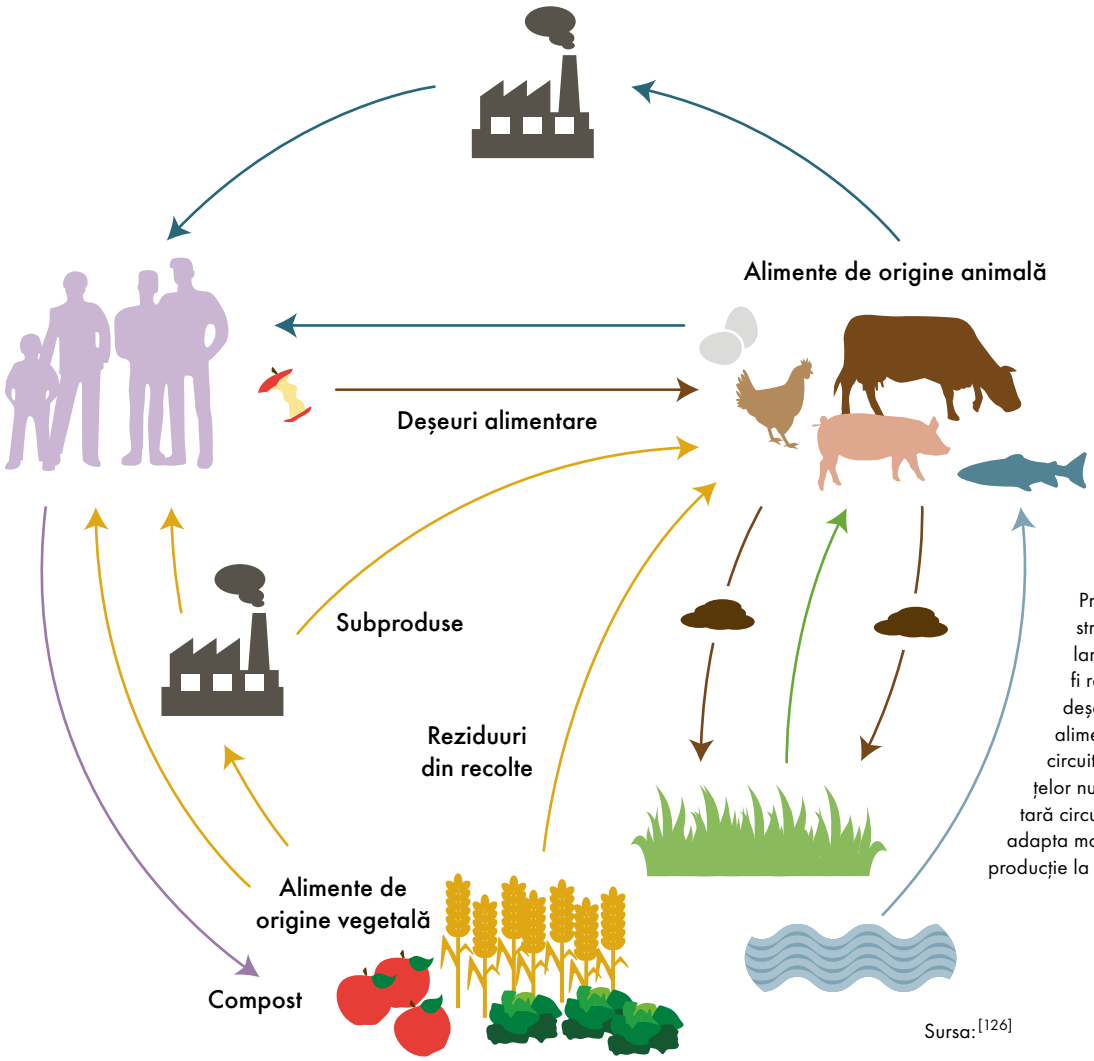
Sistemul alimentar circular – un model pentru viitor?

Strategia circulară prevede adaptarea modelelor de producție, ținând cont de resursele disponibile. În astfel de caz, animalele trebuie să fie hrănite cu subproduse sau deșeuri, pentru a minimiza concurența între oameni și animale în ceea ce privește producerea de alimente și, respectiv, furaje, reducând în acest mod necesarul de resurse (de exemplu terenurile arabile). Subproduse sunt, de exemplu, zerul din producția de brânzeturi și tescovina din producția de bere. Pășunile permanente reprezintă o sursă naturală de furaje pentru animalele erbivore. Folosirea pășunilor și fânețelor permanente, adaptată la condițiile locale, contribuie la păstrarea unui landșaft biologic divers și la utilizarea terenurilor marginale pentru producerea alimentelor.

Dacă animalele vor fi hrănite nu numai cu subproduse și deșeuri, dar și cu iarbă, ar fi necesar să fie redus substanțial numărul animalelor de fermă din Elveția: a vitelor cu 10 %, a porcilor cu 80 % și a păsărilor cu 74 %[120]. În prezent, ponderea subproduselor și a deșeurilor în hrana animalelor de fermă constituie circa 10–20 %[121]. Modificarea modului de hrană a animalelor ar însemna o reducere esențială a consumului alimentelor de origine animală. Primele analize efectuate în Elveția demonstrează că o strategie alimentară circulară ar aduce multe avantaje mediului[122], printre care:

- reducerea gazelor cu efect de seră;
- reducerea exploatării solului;
- reducerea riscului de pierdere în continuare a biodiversității;
- reducerea eutrofizării apelor.

Figura 24: Sistemul alimentar circular



Prezentarea schematică a strategiei alimentare circulare demonstrează cum pot fi reutilizate subprodusele și deșeurile din sistemul nostru alimentar, pentru a închide circuitul biomasei și al substanțelor nutritive. Strategia alimentară circulară are drept scop de a adapta modelele de consum și de producție la resursele disponibile.

Sursa: [126]

Caseta 18. Contribuția agriculturii ecologice la strategia alimentară circulară

Luarea în considerare a ciclurilor și proceselor naturale ale nutrienților reprezintă unul dintre principiile directoare ale agriculturii ecologice. Prin aceasta, agricultura ecologică poate servi drept sursă de inovații pentru întregul sector agrar[123]. Astfel, excluderea îngrășămintelor minerale din agricultura ecologică duce la o aplicare mai eficientă a îngrășămintelor reciclate, cum ar fi gunoiul de grajd și compostul din materii verzi. Limitarea cantității de furaje din cereale și soia până la 40 % (Regulamentul elvețian cu privire la agricultura ecologică) sau până la 10 % (directivele Bio Suisse) în regimul de alimentare anual al rumegătoarelor promovează o hrănire adecvată a vitelor și o exploatare sustenabilă a pășunilor permanente.

Cum poate fi aplicată strategia circulară în sistemul alimentar?

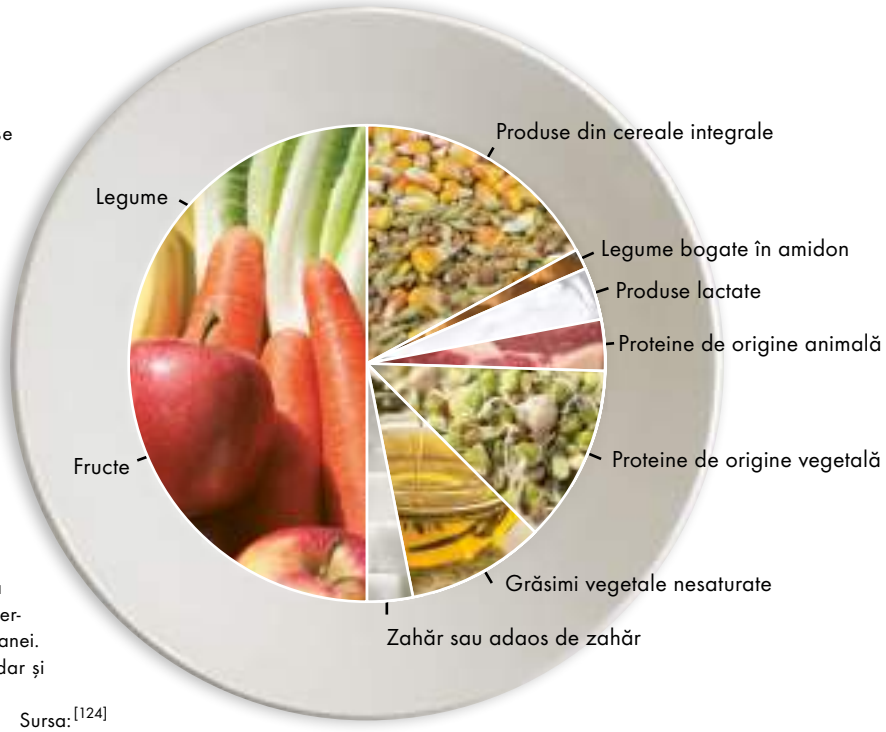
Un studiu de anvergură a elaborat norme de referință în alimentație, care sunt compatibile cu cantitățile de produse de origine animală ale unui sistem alimentar circular[124]. Conform acestui studiu, omenirea ar trebui să consume în special produse de origine vegetală (legume, fructe, produse din cereale integrale, uleiuri vegetale și surse de proteină vegetală, de exemplu leguminoase) (v. figura 25). Ponderea alimentelor de origine animală în normele de alimentație din acest studiu este mult mai redusă decât se menționează în recomandările pentru alimentație ale Societății Elveției pentru Nutriție (SGE).

O asemenea modificare esențială a preferințelor alimentare necesită o coordonare și o restructurare a tuturor domeniilor sistemului alimentar, de la producție până la consum. Aici se include o realiniere a strategiilor de hrănire și creștere a animalelor de fermă, reciclarea deșeurilor, a subproduselor și produselor de iarbă, precum și luarea în considerare a surselor de proteine vegetale la producerea alimentelor bogate în proteine.

Limitarea în comerț a spoturilor publicitare și a acțiunilor de susținere a produselor mai puțin sustenabile ar putea duce la schimbarea comportamentului de cumpărare al consumatorilor. Consumatorii, la rândul lor, prin trecerea la o alimentație mai bogată în produse vegetale, ar putea contribui substanțial la schimbarea sistemului.

Figura 25: Farfuria de alimentație sănătoasă universală – un regim de referință pentru un adult

Farfuria de sănătate universală se orientează după ghidul nutrițional de referință al lui Willett et al.[124]. Regimul recomandat este compus pe jumătate din consumul de fructe și legume, iar cealaltă jumătate include preponderent consumul de cereale integrale, proteine de origine vegetală (de exemplu leguminoase, cum ar fi fasolea și lintea, sau nuci), uleiuri vegetale nesaturate, cantități modeste de carne și produse lactate, precum și cantități mici de adaos de zahăr și de legume bogate în amidon. Acest regim alimentar este flexibil și permite adaptarea la nevoile de alimentație, preferințele personale și tradițiile culturale ale persoanei. Acest regim nu este doar sănătos, dar și contribuie la protecția mediului.



Sursa: [124]

Surse de referință

Baza legală

Regulamentele UE

a. REGULAMENTUL (CE) Nr. 834/2007
(Regulamentul privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice)

b. REGULAMENTUL (UE) 2018/848
(Normele privind producția ecologică și etichetarea produselor ecologice)

c. REGULAMENTUL (CE) Nr. 889/2008
(Regulamentul de stabilire a normelor de aplicare)

d. REGULAMENTUL (CE) Nr. 1332/2008
(Regulamentul privind enzimele alimentare)

e. REGULAMENTUL (CE) Nr. 178/2002
(Regulamentul privind siguranța alimentară)

f. REGULAMENTUL (UE) 2017/625
(Regulamentul privind controalele oficiale și alte activități oficiale efectuate pentru a asigura aplicarea legislației privind alimentele și furajele, a normelor privind sănătatea și bunăstarea animalelor, sănătatea plantelor și produsele de protecție a plantelor)

g. REGULAMENTUL (CE) Nr. 1935/2004
(Regulamentul privind materialele și obiectele destinate să vină în contact cu produsele alimentare)

h. REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) Nr. 931/2011
(Regulamentul privind cerințele în materie de trasabilitate a alimentelor de origine animală)

i. REGULAMENTUL DE PUNERE ÎN APLICARE (UE) Nr. 208/2013
(Regulamentul privind cerințele în materie de trasabilitate aplicabile germenilor și semințelor destinate producției de germeni)

Regulamentele din Elveția

j. Ordonanța privind agricultura ecologică și etichetarea alimentelor produse ecologic SR 910.18 (Regulamentul privind agricultura ecologică)

k. Ordonanța Departamentului Federal al Economiei, Formării Profesionale și Cercetării privind agricultura ecologică SR 910.181

l. Ordonanța Ministerului Federal al Afacerilor Interne din Elveția privind bunurile de larg consum SR 817.023.21

m. Ordonanța privind produsele alimentare și obiectele uzuale SR 817.02 (LGV)

n. Legea federală privind produsele alimentare și obiectele uzuale SR 817.0 (LMG)

o. Directiva Oficiului Federal pentru Agricultură (BLW) din 20 decembrie 2019 privind procedurile pentru reziduurile din agricultura ecologică, www.blw.admin.ch > Instrumente > Biolandbau

Reglementări de drept privat

p. IFOAM Norms for Organic Production and Processing: ifoam.bio > Our Work > Standards & Certification > Organic Guarantee System of IFOAM

q. Directivele Asociației Bio Suisse: www.bio-suisse.ch > Verarbeiter & Händler > Richtlinien & Merkblätter

r. Directivele Asociației Bioland: www.bioland.de > Über Bioland > Unsere Richtlinien

s. Directivele Asociației Naturland: www.naturland.de > Richtlinien

t. Standardele Asociației Soil Association: www.soilassociation.org > Our Standards > What are Organic Standards?

u. Directivele Asociației Demeter: www.demeter.net > Certification > Standards

v. Directivele Asociației Bio Austria: www.bio-austria.at > Bio-Bauer > Beratung/Bildung > Richtlinien > BIO AUSTRIA-Produktionsrichtlinien

w. Directivele Asociației Nature et Progrès: www.natureetprogres.org > La mention Nature & Progrès > Les cahiers des charges

x. Directivele Asociației Biocohérence: www.biocoherence.fr > Téléchargements > Le cahier des charges

Referințe bibliografice

1 IFOAM. Prinzipen des Öko-Landbaus – Präambel. IFOAM Organics International. Disponibil: https://www.ifoam.bio/principles organic-agriculture-brochure

2 Mäder, R., & Wörner, F. (2009). Umsetzung datenbanktechnischer Rückverfolgbarkeit im Unternehmen. Disponibil: https://orgprints.org/16036/

3 ISEKI. (2019). ISEKI E-News Issue 32. Wien. Disponibil: https://www.iseki-food.net/publications/e-news

4 Capuano, E., Boerrigter-Eenling, R., van der Veer, G., & van 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.

5 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.

6 Ehling, S., & Cole, S. (2011). Analysis of organic acids in fruit juices by liquid chromatography-mass spectrometry: an enhanced tool for authenticity testing. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 59(6), 2229-2234.

7 Röhlig, R. M., & Engel, K.-H. (2010). Influence of the input system (conventional versus organic farming) on metabolite profiles of maize (Zea mays) kernels. Journal of Agricultural and Food Chemistry, 58(5), 3022-3030.

8 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.

9 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.

10 Bahar, B., Monahan, F. J., Moloney, A. P., O›Kiely, P., Scrimgeour, C. M., & Schmidt, O. (2005). Alteration of the carbon and nitrogen stable isotope composition of beef by substitution of grass silage with maize silage. Rapid Communications in Mass Spectrometry: An International Journal Devoted to the Rapid Dissemination of Up-to-the-Minute Research in Mass Spectrometry, 19(14), 1937-1942.

11 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.

12 Camin, F., Perini, M., Bontempo, L., Fabroni, S., Faedi, W., Magnani, S., ... Musmeci, S. (2011). Potential isotopic and chemical markers for characterising organic fruits. Food Chemistry, 125(3), 1072-1082. doi:10.1016/j.foodchem.2010.09.081

13 Molkentin, J. (2013). Applicability of organic milk indicators to the authentication of processed products. Food Chemistry, 137(1-4), 25-30.

14 Mditshwa, A., Magwaza, L. S., Tesfay, S. Z., & Mbili, N. (2017). Postharvest quality and composition of organically and conventionally produced fruits: A review. Scientia Horticulturae, 216, 148-159. doi:10.1016/j.scienta.2016.12.033.

15 Średnicka-Tober, D., Barański, M., Seal, C., Sanderson, R., Benbrook, C., Steinshamn, H., ... Leifert, C. (2016). Composition differences between organic and conventional meat: a systematic literature review and meta-analysis. British Journal of Nutrition, 115(6), 994-1011. doi:10.1017/S0007114515005073

16 Średnicka-Tober, D., Barański, M., Seal, C. J., Sanderson, R., Benbrook, C., Steinshamn, H., ... Eyre, M. (2016). Higher PUFA and n-3 PUFA, conjugated linoleic acid, α-tocopherol and iron, but lower iodine and selenium concentrations in organic milk: a systematic literature review and meta-and redundancy analyses. British Journal of Nutrition, 115(6), 1043-1060.

17 Rembiałkowska, E. (2016). Organic food: effect on nutrient composition. In B. Caballero, Finglas, P., and & F. Toldrá (Eds.), Encyclopedia of Food and Health (Vol. 4, pp. 171-177): Elsevier.

18 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), 571-582.

19 Brandt, K., Leifert, C., Sanderson, R., & Seal, C. (2011). Agroecosystem management and nutritional quality of plant foods: the case of organic fruits and vegetables. Critical Reviews in Plant Sciences, 30(1-2), 177-197.

20 Smith-Spangler, C., Brandeau, M. L., Hunter, G. E., Bavinger, J. C., Pearson, M., Eschbach, P. J., ... Stave, C. (2012). Are organic foods safer or healthier than conventional alternatives? A systematic review. Annals of Internal Medicine, 157(5), 348-366.

21 Barański, M., Średnicka-Tober, D., Volakakis, N., Seal, C., Sanderson, R., Stewart, G. B., ... Giotis, 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. British Journal of Nutrition, 112(5), 794-811.

22 Köster, E. P. (2009). Diversity in the determinants of food choice: A psychological perspective. Food Quality and Preference, 20(2), 70-82. doi:10.1016/j.foodqual.2007.11.002.

23 Asioli, D., Canavari, M., Pignatti, E., Obermowe, T., Sidali, K. L., Vogt, C., & Spiller, A. (2014). Sensory Experiences and Expectations of Italian and German Organic Consumers. Journal of International Food & Agribusiness Marketing, 26(1), 13-27. doi:1 0.1080/08974438.2012.755718.

24 Hemmerling, S., Asioli, D., & Spiller, A. (2016). Core Organic Taste: Preferences for Naturalness-Related Sensory Attributes of Organic Food Among European Consumers. Journal of Food Products Marketing, 22(7), 824-850. doi:10.1080/10454446.2015.1121428.

25 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. doi:10.1002/jsfa.5666.

26 Annett, L. E., Muralidharan, V., Boxall, P. C., Cash, S. B., & Wismer, W. V. (2008). Influence of Health and Environmental Information on Hedonic Evaluation of Organic and Conventional Bread. Journal of Food Science, 73(4), H50-H57. doi:10.1111/j.1750-3841.2008.00723.x

27 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(2), 111-116.

28 Hemmerling, S., & Spiller, A. (2016). Cross-National Sensory Segments in the Organic Market Based on Stated Preferences for the Five Basic Tastes. Journal of Food Products Marketing, 22(7), 767-791. doi:10.1080/10454446.2015.1121431.

29 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, 102-107.

30 Dierauer, H., & Kupferschmid, C. (2013). Schweizer Bioweizen: Qualität gut, aber schwankend. bioaktuell 1/13. 10-11. Disponibil: https://www.bioaktuell.ch/fileadmin/documents/ba/Zeitschrift/Archiv/2013/ba-d-2013-01.pdf

31 Annweiler, E., Borowski-Kyhos, H., Fügel, D., Kettl-Grömminger, M., Kuballa, T., Kypke, K., ... Wauschkuhn, C. (2012). 10 Jahre Ökomonitoring – 2002-2011 Jubiläumssonderausgabe. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz (MLR). Stuttgart. Disponibil: https://www.verbraucherportal-bw.de/,Lde_DE/Startseite/Verbraucherschutz/_Oekomonitoring?QUERYSTRING=%C3%96komonitoring

32 Schleiffer, M., Kretzschmar, U., & Speiser, B. (2021). Pestizidrückstände auf Biolebensmitteln – Untersuchungen in der Schweiz und Europa. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Disponibil: https://orgprints.org/id/eprint/39911/.

33 European Food Safety Authority. (2018). Monitoring data on pesticide residues in food: results on organic versus conventionally produced food. EFSA Supporting Publications, 15(4), 1397E. doi:10.2903/sp.efsa.2018.EN-1397

34 Eisler, M. C., Lee, M. R., Tarlton, J. F., Martin, G. B., Beddington, J., Dungait, J. A., ... Miller, H. (2014). Agriculture: steps to sustainable livestock. Nature, 507(7490), 32.

35 Schader, C., Muller, A., Scialabba, N. E.-H., Hecht, J., Isensee, A., Erb, K.-H., ... Leiber, F. (2015). Impacts of feeding less food-competing feedstuffs to livestock on global food system sustainability. Journal of the Royal Society Interface, 12(113).

36 Broom, D. M., Galindo, F. A., & Murgueitio, E. (2013). Sustainable, efficient livestock production with high biodiversity and good welfare for animals. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, 280(1771), 1-9. doi:10.1098/rspb.2013.2025.

37 Muller, A., Schader, C., Scialabba, N., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K., ... Stolze, M. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. Nature Communications, 8(1), 1-13.

38 Notz, C. (2019). Kraftfutterreduzierte Milchviehfütterung. Ein Leitfaden zu mehr Futterautonomie. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1095-kraftfutterreduktion.html

39 Holinger, M., & Stoll, P. (2021). Artgerechte Fütterung von Mastschweinen. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Frick. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1125-mastschweinefuetterung.html

40 Stadtlander, T., Förster, S., Rosskothen, D., & Leiber, F. (2019). Slurry-grown duckweed (Spirodela polyrhiza) as a means to recycle nitrogen into feed for rainbow trout fry. Journal of Cleaner Production, 228, 86-93.

41 Schuller, J. (2020). Laub und Blätter können mehr sein, als eine zufällige Beilage auf der Weide. Bauern Zeitung. Abgerufen von https://www.bauernzeitung.ch/artikel/laub-und-blaetter-koennenmehr-sein-als-eine-zufaellige-beilage-auf-der-weide

42 Leiber, F., Walkenhorst, M., & Holinger, M. (2020). The relevance of feed diversity and choice in nutrition of ruminant livestock. Landbauforschung Journal of Sustainable and Organic Agricultural Systems, 70(1), 35-38.

43 Ehrlich, M. E. (2006). Fettsäurenzusammensetzung (CLA, Omega-3-Fettsäuren) und Isotopensignatur (13C) der Milch ökologischer und konventioneller Betriebe und Molkereien. Universität Kassel/Witzenhausen. Retrieved from https://orgprints.org/id/eprint/10446/

44 Simopoulos, A. P. (2002). The importance of the ratio of omega-6/omega-3 essential fatty acids. Biomedicine & Pharmacotherapy, 56(8), 365-379.

45 Simopoulos, A. P. (2008). The importance of the omega-6/omega-3 fatty acid ratio in cardiovascular disease and other chronic diseases. Experimental Biology and Medicine, 233(6), 674-688.

46 Matt, D., Rembialkowska, E., Anne, L., Peetsmann, E., & Pehme, S. (2011). Quality of Organic vs. Conventional Food and Effects on Health. Disponibil: https://orgprints.org/19504/

47 BLW. (2019). Der Schweizer Schweinemarkt 2019. Disponibil: https://www.blw.admin.ch/blw/de/home/markt/marktbeobachtung/fleisch.html

48 Holinger, M., Früh, B., Stoll, P., Graage, R., Wirth, S., Bruckmaier, R., ... Hillmann, E. (2018). Chronic intermittent stress exposure and access to grass silage interact differently in their effect on behaviour, gastric health and stress physiology of entire or castrated male growing-finishing pigs. Physiology & Behavior, 195, 58-68. doi:10.1016/j.physbeh.2018.07.019

49 Holinger, M., Edwards, S., Illmann, G., Leeb, C., Melišová, M., Prunier, A., ... Früh, B. (2019). Verbesserung der Tiergesundheit und des Tierwohls in der Bioschweinehaltung. Ein Handbuch für Tierhalterinnen und Tierhalter (2 ed.): Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL.

50 Neff, A. S., Schneider, C., Ivemeyer, S., Bigler, M., Bindel, B., Haeni, R., ... Lipka, M. (2018). Mutter- und ammengebundene Kälberaufzucht in der Milchviehhaltung. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1575-muttergebundene-kaelberaufzucht.html

51 Probst, J. K., Spengler Neff, A., Leiber, F., Kreuzer, M., & Hillmann, E. (2012). Gentle touching in early life reduces avoidance distance and slaughter stress in beef cattle. Applied Animal Behaviour Science, 139(1), 42-49. doi:https://doi.org/10.1016/j.applanim.2012.03.002

52 Probst, J., & Neff, A. S. (2020). Hof- und Weidetötung zur Fleischgewinnung. Stressarmes Töten von Rindern auf dem Landwirtschaftsbetrieb. Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL). Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1094-hof-weidetoetung.html

53 Icken, W. (2013). Lohmann Tierzucht GmbH bietet eine Zweinutzungs-Kreuzung an: Lohmann Dual – Fleisch und Eier. Cuxhaven (D). Disponibil: https://www.ltz.de/de/layers/alternative-housing/lohmann-dual.php

54 Ammer, S., Quander, N., Posch, J., Maurer, V., & Leiber, F. (2017). Mastleistung von Bruderhähnen bei Fütterung mit unterschiedlichen Proteinquellen. Agrarforschung Schweiz, 8(4), 120-125.

55 Butler, G., Nielsen, J. H., Slots, T., Seal, C., Eyre, M. D., Sanderson, R., & Leifert, C. (2008). Fatty acid and fat-soluble antioxidant concentrations in milk from high- and low-input conventional and organic systems: seasonal variation. Journal of the Science of Food and Agriculture, 88(8), 1431-1441.

56 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(10-11), 976-982.

57 Butler, G., Stergiadis, S., Seal, C., Eyre, M., & Leifert, C. (2011). Fat composition of organic and conventional retail milk in northeast England. Journal of Dairy Science, 94(1), 24-36.

58 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.

59 Christliche Initiative Romero. (2013). Im Visier: Orangensaft bei Edeka, Rewe, Lidl, Aldi & Co. Blind für Arbeitsrechte? CiR und ver.di. Münster. Disponibil: https://www.verdi.de/presse/downloads/pressemappen/++co++d8babcfa-2b72-11e3-a27e-5254008a33df

60 Doublet, G., Jungbluth, N., Flury, K., Stucki, M., & Schori, S. (2013). Life cycle assessment of orange juice. SENSE – Harmonised Environmental Sustanainability in the European food and drink chain. Seventh Framework Pro-gramme: Project no. 288974. Funded by EC. Deliverable D 2.1 ESU-services Ltd. Zürich. Disponibil: http://esu-services.ch/de/projekte/lcafood/sense/

61 Knudsen, M. T., Halberg, N., Hermansen, J., & Andreasen, J. (2010). Life Cycle Assessment (LCA) of organic food and farming systems – Focusing on greenhouse gas emissions, carbon sequestration potential and methodological challenges and status. ICROFS. Rome, Italy. Disponibil: https://www.organicandclimate.org/workshops/workshop3.html

62 CREA. ProOrg project website. Coordination of European Transnational Research in Organic Food and Farming Systems (CORE Organic). Disponibil: https://www.proorgproject.com/

63 Kahl, J., Baars, T., Bügel, S., Busscher, N., Huber, M., Kusche, D., ... Załęcka, 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. doi:10.1002/jsfa.5640

64 Kahl, J., Alborzi, F., Beck, A., Bügel, S., Busscher, N., Geier, U., ... Załęcka, A. (2013). Organic food processing: a framework for concept, starting definitions and evaluation. Journal of the Science of Food and Agriculture, 94(13), 2582-2594. doi:10.1002/jsfa.6542

65 Grotheer, P., Marshall, M., & Simonne, A. (2019). Sulfites: Separating fact from fiction. EDIS, 2005(5).

66 Offer, G., & Trinick, J. (1983). On the mechanism of water holding in meat: the swelling and shrinking of myofibrils. Meat Science, 8(4), 245-281.

67 Ritz, E., Hahn, K., Ketteler, M., Kuhlmann, M. K., & Mann, J. (2012). Gesundheitsrisiko durch Phosphatzusätze in Nahrungsmitteln. Deutsches Ärzteblatt, 109(4), 49-55.

68 International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications. Website. Disponibil: https://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/46/executivesummary/

69 Tappeser, B., Reichenbecher, W., & Teichmann, H. (2014). Agronomic and environmental aspects of the cultivation of genetically modified herbicide-resistant plants. A joint paper of BfN (Germany), FOEN (Switzerland) and EAA (Austria). BfN-Skripten (Bundesamt für Naturschutz) (362).

70 Then, C. (2010). New pest in crop caused by large scale cultivation of Bt corn. Breckling, B. & Verhoeven.

71 United States Department of Agriculture. (2020). Agricultural Biotechnology Annual (E42020-0101). Disponibil: https://www.fas.usda.gov/data/european-union-agricultural-biotechnology-annual-0

72 Informationsdienst Gentechnik. (2014). Tagung: Unfaire Kostenverteilung bei Gentechnik. Disponibil: https://www.keine-gentechnik.de/nachricht/29954/

73 Then, C., & Stolze, M. (2010). Economic impacts of labelling thresholds for the adventitious presence of genetically engineered organisms in conventional and organic seed. International Federation of Organic Agriculture.

74 Gilbert, N. (2014). Cross-bred crops get fit faster. Nature News, 513(7518), 292.

75 Möller, M. (2009). Nanotechnologie im Bereich der Lebensmittel (Vol. 51): vdf Hochschulverlag AG.

76 Rossier, R., & Bickel, R. (2014). Rückstände aus Verpackungsmaterialien. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Frick. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1657-rueckstaende-verpackung.html

77 Arkin, C., Caterbow, A., Chemnitz, C., Duran, C., Feit, S., Fernandez, M., ... Ziebarth, N. (2019). Plastikatlas. Daten und Fakten über eine Welt voller Kunststoff. H.-B.-S. B. f. U. u. N. D. (BUND). Disponibil: https://www.bund.net/service/publikationen/detail/publication/plastikatlas-2019/

78 Europäische Union (EU). (2020). Farm to Fork Strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system. Europäische Union. Disponibil: https://ec.europa.eu/food/sites/food/files/safety/docs/f2f_action-plan_2020_strategy-info_en.pdf.

79 Coop. (2020). Verpackungen – Nachhaltigkeit bei Coop – Taten statt Worte. Disponibil: https://www.taten-statt-worte.ch/de/nachhaltigkeitsthemen/umweltschutz/verpackungen.html

80 Coop. (2021). Richtlinie Verpackungen Food- und Non-Food-Produkte. [interne Richtlinie].

81 Stiftung für Konsumentenschutz. (2019). Bio-Gemüse: Fast immer in Plastik verpackt [Medienmitteilung]. Disponibil: https://www.konsumentenschutz.ch/medienmitteilungen/bio-gemuese-fastimmer-in-plastik-verpackt/

82 Coop reduziert Plastik. (2020). Coopzeitung, pp. 72-77.

83 Migros. (2020). Verpackungen. Generation M. Disponibil: https://generation-m.migros.ch/de/nachhaltig-leben/verpackung.html

84 Aldi Suisse. (2020). Verpackungsmission. Heute für Morgen. Disponibil: https://www.heutefuermorgen.ch/umwelt/verpackungsmission.html

85 Dinkel, F., & Kägi, T. (2014). Ökobilanz Getränkeverpackungen. Carbotech AG. Disponibil: https://www.bafu.admin.ch/bafu/de/home/dokumentation/medienmitteilungen/anzeige-nsb-unter-medienmitteilungen.msg-id-54391.html

86 Rossier, R., & Bickel, R. (2014). Mineralölrückstände in Lebensmitteln. Forschungsinstitut für biologischen Landbau. Frick. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1661-mineraloelrueckstaende.html

87 Bickel, R. (2015). Schraubdeckel ohne PVC. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Frick. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/1694-schraubdeckel.html

88 Bundesinstitut für Risikobewertung (BfR). (2013). Fragen und Antworten zu Phthalat-Weichmachern. FAQ des BfR und des Umweltbundesamtes (UBA) vom 7. Mai 2013. Disponibil: www.bfr.bund.de/cm/343/fragen-und-antworten-zu-phthalat-weichmachern.pdf

89 Bio Suisse. (2020). Bio Suisse verlangt PVC-freie Verpackungen. Bio Suisse. Basel. Disponibil: https://www.bio-suisse.ch/media/VundH/Merkbl/merkblatt_schraubdeckel_ohne_pvc_2020_d_-_kopie.pdf

90 Bickel, R., & Alexander, S. (2017). Agrokunsstoffe. Forschungsinstitut für biologischen Landbau FiBL. Disponibil: https://www.fibl.org/de/shop/4250-agrokunststoffe.html

91 Ecoplus, BOKU, denkstatt, & OFI. (2020). Lebensmittel – Verpackungen – Nachhaltigkeit: Ein Leitfaden für Verpackungshersteller, Lebensmittelverarbeiter, Handel, Politik & NGO›s. Entstanden aus den Ergebnissen des Forschungsprojekts „STOP waste – SAVE food". Wien. Disponibil: https://denkstatt.eu/publications/?lang=de

92 World Fair Trade Organization. (2015). History of Fair Trade. Disponibil: https://wfto.com/about-us/history-wfto/history-fair-trade

93 Fairtrade International. (2018). Annual Report 2017-2018. Disponibil: https://www.fairtrade.net/library

94 Max Havelaar-Stiftung Schweiz. (2019). Jahres- und Wirkungsbericht 2019. Disponibil: https://www.maxhavelaar.ch/newsroom/materialien.html

95 Arnold, N., Bennett, E., Blendin, M., Brochard, M., Carimentrand, A., Coulibaly, M., ... Stoll, J. (2020). International guide to fair trade labels. F. W. P. Commerce Equitable France, FairNess, Forum Fairer Handel. Disponibil: https://fairworldproject.org/international-guide-to-fair-trade-labels-2020/

96 ECOCERT SA. Fair for Life – FAQ. Disponibil: https://www.fairforlife.org/pmws/indexDOM.php?client_id=fairforlife&page_id=materials&lang_iso639=en

97 UTZ: What's in a name? (2019). Disponibil: https://utz.org/better-business-hub/marketing-sustainable-products/utz-whats-in-aname/

98 Rainforest Alliance. (2021). Home. Disponibil: https://www.rainforest-alliance.org/home

99 Rainforest Alliance. (2020). Rainforest Alliance Sustainable Agriculture Standard. Introduction. Disponibil: https://www.rainforest-alliance.org/business/resource-item

100 Fairtrade Deutschland. (2019). Statement Fairtrade und Bio. Disponibil: https://www.fairtrade-deutschland.de/fileadmin/DE/mediathek/pdf/fairtrade_statement_bio.pdf

101 Alig, M., Frischknecht, R., Nathani, C., Hellmüller, P., & Stolz, P. (2019). Umweltatlas Lieferketten Schweiz. Uster & Rüschlikon.

102 Sanjuán, N., Stoessel, F., & Hellweg, S. (2014). Closing Data Gaps for LCA of Food Products: Estimating the Energy Demand of Food Processing. Environmental Science & Technology, 48(2), 1132-1140. doi:10.1021/es4033716

103 Stoessel, F., Juraske, R., Pfister, S., & Hellweg, S. (2012). Life Cycle Inventory and Carbon and Water Foodprint of Fruits and Vegetables: Application to a Swiss Retailer. Environmental Science & Technology, 46(6), 3253-3262. doi:10.1021/es2030577

104 Aguilera, E., Guzmán, G., & Alonso, A. (2015). Greenhouse gas emissions from conventional and organic cropping systems in Spain. I. Herbaceous crops. Agronomy for Sustainable Development, 35(2), 713-724. doi:10.1007/s13593-014-0267-9

105 Poore, J., & Nemecek, T. (2018). Reducing food's environmental impacts through producers and consumers. Science, 360(6392), 987-992. doi:10.1126/science.aaq0216

106 Chaudhary, A., Pfister, S., & Hellweg, S. (2016). Spatially Explicit Analysis of Biodiversity Loss Due to Global Agriculture, Pasture and Forest Land Use from a Producer and Consumer Perspective. Environmental Science & Technology, 50(7), 3928-3936. doi:10.1021/acs.est.5b06153

107 Scherer, L., & Pfister, S. (2016). Global Biodiversity Loss by Freshwater Consumption and Eutrophication from Swiss Food Consumption. Environmental Science & Technology, 50(13), 7019-7028. doi:10.1021/acs.est.6b00740

108 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. doi:10.1016/j.jenvman.2014.10.006

109 van der Werf, H. M. G., Knudsen, M. T., & Cederberg, C. (2020). Towards better representation of organic agriculture in life cycle assessment. Nature Sustainability. doi:10.1038/s41893-020-0489-6

110 Smith, O. M., Cohen, A. L., Rieser, C. J., Davis, A. G., Taylor, J. M., Adesanya, A. W., ... Crowder, D. W. (2019). Organic Farming Provides Reliable Environmental Benefits but Increases Variability in Crop Yields: A Global Meta-Analysis. Frontiers in Sustainable Food Systems, 3. doi:10.3389/fsufs.2019.00082

111 Seufert, V., & Ramankutty, N. (2017). Many shades of gray – The context-dependent performance of organic agriculture. Science Advances, 3(3), e1602638. doi:10.1126/sciadv.1602638

112 Clark, M., & Tilman, D. (2017). Comparative analysis of environmental impacts of agricultural production systems, agricultural input efficiency, and food choice. Environmental Research Letters, 12(6), 064016. doi:10.1088/1748-9326/aa6cd5

113 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).

114 Muller, A., Schader, C., Scialabba, N. E.-H., Brüggemann, J., Isensee, A., Erb, K.-H., ... Niggli, U. (2017). Strategies for feeding the world more sustainably with organic agriculture. Nature Communications, 8(1), 1290. doi:10.1038/s41467-017-01410-w

115 Smith LG, Kirk GJD, Jones PJ, Williams AG. The greenhouse gas impacts of converting food production in England and Wales to organic methods. Nat Commun. 2019 Oct 22; 10(1):1–10.

116 Barbieri, P., Pellerin, S., & Nesme, T. (2017). Comparing crop rotations between organic and conventional farming. Scientific Reports, 7(1), 13761. doi:10.1038/s41598-017-14271-6

117 Barbieri, P., Pellerin, S., Seufert, V., & Nesme, T. (2019). Changes in crop rotations would impact food production in an organically farmed world. Nature Sustainability, 2(5), 378-385. doi:10.1038/s41893-019-0259-5

118 EAT-Lancet Commission. Healthy Diets from Sustainable Food Systems – Food Planet Health. Summary Report [Internet]. Commission Food in The Anthropocene: the EAT-Lancet Commission on Healthy Diets from Sustainable Food Systems.; 2019. Disponibil: https://eatforum.org/initiatives/the-eat-lancet-commission/eat-lancet-commission-summary-report/

119 FAO. Sustainability Assessment of Food and Agriculture Systems (SAFA) Guidelines, Vers. 3. Rome: Food and Agricultural Organization (FAO); 2014.

120 Stolze, M., Weisshaidinger, R., Bartel, A., Schwank, O., Müller, A., & Biedermann, R. (2019). Chancen der Landwirtschaft in den Alpenländern – Wege zu einer raufutterbasierten Milch- und Fleischproduktion in Österreich und der Schweiz. Bern: Haupt Verlag.

121 Giuliani, S. (2015). AGRISTAT aktuell. Disponibil: http://www.sbv-usp.ch/fileadmin/sbvuspch/06_Statistik/Agristat-Aktuell/2015/150511_Agristat_Aktuell.pdf

122 Stolze, M., Schader, C., Muller, A., Frehner, A., Kopainsky, B., Nathani, C., ... Krieger, J.-P. (2019). Sustainable and healthy diets: trade-offs and synergies: final scientific report. Forschungsinstitut für biologische Landwirtschaft FiBL. doi:10.21256/zhaw-19046

123 Arbenz, M., Gould, D., & Stopes, C. (2017). ORGANIC 3.0 – the vision of the global organic movement and the need for scientific support. Organic Agriculture, 7(3), 199-207. doi:10.1007/s13165-017-0177-7

124 Willett, W., Rockström, J., Loken, B., Springmann, M., Lang, T., Vermeulen, S., ... Wood, A. (2019). Food in the Anthropocene: the EAT–Lancet Commission on healthy diets from sustainable food systems. The Lancet, 393(10170), 447-492. doi:10.1016/S0140-6736(18)31788-4

125 Chatelan, A., Beer-Borst, S., Randriamiharisoa, A., Pasquier, J., Blanco, J. M., Siegenthaler, S., ... Camenzind-Frey, E. (2017). Major differences in diet across three linguistic regions of Switzerland: Results from the first national nutrition survey menu. Nutrients, 9(11), 1163. doi:10.3390/nu9111163

126 Van Zanten, H. H., Van Ittersum, M. K., & De Boer, I. J. (2019). The role of farm animals in a circular food system. Global Food Security, 21, 18-22.



Date editoriale și de tipar

Editor
Institutul de Cercetare pentru Agricultură Ecologică FiBL
Ackerstraße 113, Postfach 219, CH-5070 Frick
tel. +41 (0)62 8657-272, info.suisse@fibl.org
www.fibl.org

Asociația Educație pentru Dezvoltare (AED)
str. Banulescu-Bodoni, nr. 25, of. 21
MD-2012, Republica Moldova, Chișinău,
tel. +373 (022) 232 239, 221 950
info@aed.ong, www.aed.ong

Autori: Ursula Kretzschmar, Mirjam Schleiffer, Mike Curran, Hansueli Dierauer, Anita Frehner, Florian Leiber, Bernadette Oehen, Bernhard Speiser (FiBL Elveția), Rolf Mäder (FiBL Germania), Marie-Louise Cezanne (Universitatea de Științe Aplicate din Zürich, Elveția)

Colaborare la ediţiile anterioare: Regula Bickel (FiBL), Johannes Kahl (FQH), Sigrid Alexander, Lukas Baumgart, Veronika Maurer, Matthias Meier, Gian Nicolay, Theres Rathmanner, Raphaël Rossier, Anet Spengler (FiBL)

Redacție: Gilles Weidmann (FiBL)

Colaborare: Liliana Calmațui, Tamara Șchiopu (Republica Moldova)

Traducere: Lina Cabac (Republica Moldova)

Corectori: Silvia Barbarov și Lilia Toma (Republica Moldova)

Design: Brigitta Maurer (FiBL)

Tehnoredactare: Natalia Dorogan (Gaidașenco Design, Republica Moldova)

Poze: AdobeStock: Pagină 1; 41 (3); Thomas Alföldi (FiBL): p. 11 (2), 21, 27, 31, 40, 42, 44; Andreas Basler (FiBL): p. 7, 25, 34 (1), 38; Coop Genossenschaft, Basel/Schweiz: p. 34 (2); claro fair trade AG, Orpund/Schweiz: p. 37; Fotolia: p. 41 (1, 2); Andreas Frossard: p. 32, 33 (1), 35 (1); Barbara Früh (FiBL): p. 16; Kathrin Huber (FiBL): p. 35 (2); iStock: p. 29 (1); Silvia Ivemeyer (Thünen-Institut, Trenthorst, Deutschland): p. 19; Stefan Jegge, Kaisten/Schweiz: p. 43; Sonja Kanthak: p. 15; Dominic Menzler © BLE, Bonn: p. 6, 52; Anet Merz (FiBL): p. 12; Monika Messmer (FiBL): p. 30; Marion Nitsch: p. 18; Dusan Petkovic, iStock: p. 24, 26; Pano Verschluss GmbH, Itzehoe/Deutschland: p. 33 (2); Pixabay: p. 23, 46; Lukas Pfiffner (FiBL): p. 29 (2); Richemont Kompetenzzentrum, Luzern/Schweiz: p. 11 (1); Marion Schild (FiBL): p. 2; Tina Sturzenegger: p. 20; Sergei Tokmakov, Pixabay: p. 36

Codul broșurii Nr. FiBL: 1129

Ediție pentru Republica Moldova 2021 © FiBL, AED

ISBN tipar: 978-9975-89-231-5

ISBN PDF: 978-9975-89-233-9

Tipar: Tipografia „FOXTROT" (Republica Moldova)

Tiraj: 400 exemplare

Preț: 64,75 MDL

Broșura poate fi accesată gratuit de pe shop.fibl.org, www.aed.ong și www.agrobiznes.md.

Broșura a fost realizată în colaborare cu FQH, Rețeaua Științifică Internațională pentru Calitatea Alimentelor și Sănătate, www.fqhresearch.org

Această broșură a fost redactată în cadrul proiectului „InfOrganic Moldova 2020-2022", implementat de Asociația „Educație pentru Dezvoltare" (AED), cu suportul financiar al Fundației „Servicii de Dezvoltare din Liechtenstein" (LED). Adresăm sincere mulțumiri finanțatorilor.

Lucrarea este protejată prin drepturi de autor în toate părțile sale. Orice utilizare este interzisă fără acordul editorilor. Acest lucru se aplică în special reproducerilor, traducerilor, microfilmării și stocării și procesării prin sisteme electronice.

Toate informațiile din această broșură se bazează pe experiența și cele mai bune cunoștințe ale autorilor. Cu toate acestea, nu se exclud greșelile și erorile de utilizare. Prin urmare, autorii și editorii nu își pot asuma nicio răspundere pentru erori de conținut care pot exista, precum și pentru daune rezultate în urma recomandărilor.