

01 MITÄ TIEDÄMME LAUTASELLAMME OLEVASTA RUOASTA?

Ruoka-ala ruoan alkutuotannosta ravitsemuspalveluihin työllistää Suomessa joka 13. työikäisen.

Jokainen ruokailumme on osa ruokaketjua tai -järjestelmää.

Itsenäisyys ja ruoantuotanto liittyvät yhteen.

Suomalainen ruoka on terveellistä ja turvallista.









Peltoviljelyssä biomassalla tarkoitetaan kaikkea pellolla kasvavaa kasvimassaa ja biomassan tuotanto määritetään pinta-alayksikköä kohti.

vatukseen. Harva muu ala saa yhtä paljon kansalaisten neuvoja tuotannon kehittämiseen kuin maatalous. Vaikka ruoka on meille jokapäiväistä, tiedämme yllättävän vähän suomalaisesta maataloudesta tai siitä, mitä lautasellamme päivittäin on. Arviomme ja tietomme pohjautuvat usein tiedotusvälineissä esiin nostettuihin

yksityiskohtiin, jotka valikoituvat meille luettavaksi ajan trendien mukaan.

Tieto ilmastonmuutoksen ja väestönkasvun aiheuttamista globaaleista ongelmista on lisääntynyt nopeasti. On ennustettu, että suomalaisen ruoantuotannon merkitys tulee kasvamaan

Maatalous on keskeinen osa **biotaloutta**. Maatalouden lisäksi elintarviketeollisuus, metsäteollisuus, kemianteollisuus, veden puhdistus ja jakelu, biotalouden palvelut, luontomatkailu ja virkistyspalvelut sekä metsästys ja kalastus lasketaan suomalaisen tulkinnan mukaan kuuluvaksi biotalouteen.

tulevaisuudessa suhteessa esimerkiksi muihin Euroopan maihin. Myös suomalaisten elintarvikkeiden viennissä nähdään paljon kasvun mahdollisuuksia. Vientimahdollisuuksia lisäävät suomalaiseen ruokaan edellä liitetty laatusanat, jotka ovat kansainvälisillä markkinoilla merkittäviä myyntivaltteja. Esimerkiksi

suomalaisen sianlihantuotannon turvallisuus ja jäljitettävyyys maataloille saakka mahdollisti viennin aloittamisen Kiinaan.

Tänä päivänä ruoka-ala alkutuotannosta elintarvikkeiden jalostukseen, vähittäiskauppaan ja ravitsemuspalveluihin työllistää Suomessa noin



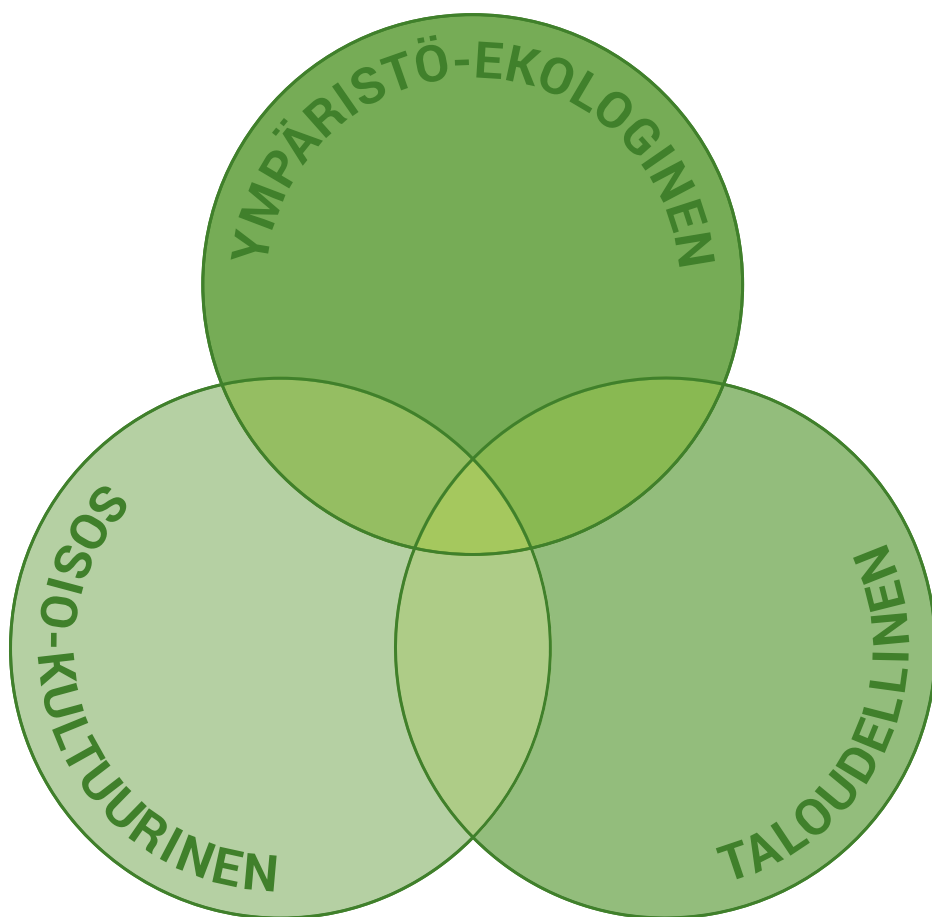


Maitotuotteet kuuluvat suomalaiseen ruokakulttuuriin, mutta ruokakulttuuri saa koko ajan uusia vaikutteita. Maito juodaan nykyään usein lattena.

joka 13. työntekijän ja uusia kasvu-mahdollisuuksia löytyy koko ajan. Esimerkiksi nyhtökauran ja härkiksen suosio on lisännyt kauran ja härkäpavun viljelyalaa. Pelloilla tuotetaan paljon biomassaa: kuituja, valkuaisaineita ja pitkäketjuisia sokერიyhdisteitä, kuten tärkkelystä ja fruktaaneja. Näiden lisäksi kasvit sisältävät erilaisia yhdisteitä, joita kasvi tarvitsee esi-

merkiksi puolustusreaktioissaan kasvitauteja ja -tuholaisia vastaan, mutta jotka voivat olla arvokkaita yhdisteitä jalostettavaksi uusiksi tuotteiksi. Tällaisia yhdisteitä ovat esimerkiksi perunan glykoalkaloidit ja sokerijuurikkaan betaiini.

Suomalainen elintarviketeollisuus perustaa tuotantonsa suomalaisen



raaka-aineen riittävälle saatavuudelle ja siksi on tärkeää, että koko ketju maanviljelijästä elintarviketeollisuuden menestyy. Ilman menestyvää maataloutta ei ole kotimaista elintarviketeollisuutta. Kestävä ruoantuotanto sisältää ekologisen, sosiaalisen ja taloudellisen kestävyuden. Maatilat ovat yrityksiä, joiden toiminnan tulee

olla taloudellisesti kannattavaa ja siksi kestävyuden eri osa-alueet ovat kiinteästi yhteydessä toisiinsa.

Mikä sinua kiinnostaa ruoassa? Millaisia mielikuvia sinulla on ruoantuotannosta? Mitä tiedät edessäsi olevan ruoka-annoksen vaiheista lautasellesi?

1.2 Ruoan tie kuluttajalle

Ruoantuotanto alkaa maatilalta

Alkutuotannolla tarkoitetaan maatilalla ja puutarhassa tapahtuvaa viljelyä, kasvustojen hoitoa ja sadonkorjuuta sekä eläintuotannossa kaikkia vaiheita ennen eläinten teurastusta. Maa- ja puutarhatiloilla tapahtuvaa alkutuotantoa ovat esimerkiksi vihanesten, juuresten, viljan, palkoviljojen, nurmen, hedelmien ja marjojen tai sienten viljely, maidon- ja kananmunantuotanto, eläinten kasvatus lihantuotantoa varten, kalanviljely tai hunajantuotanto ja jopa hyönteisten tuotanto rehuksi ja ruoan raaka-aineiksi. Alkutuotantoon kuuluvat myös metsästys, kalastus ja luonnonvaraisien tuotteiden kerääminen.

Elävien eläinten kuljetus tuotantopaikkojen välillä ja lopulta teurastukseen tai muiden alkutuotannon tuotteiden kuljetus **elintarviketeollisuuteen** tai **vähittäiskauppaan** on alkutuotantoa. Samoin tiloilla tapahtuva **suoramyynti** kuluttajille on osa maatiloilla tapahtuvaa alkutuotantoa. Alkutuotannon yhteyteen kuuluu monenlaista tukitoimintaa kuten erilaisten automatisoitujen työketjujen seurantaa ja tiedonkeruuta. Tällaisia automatisoituja järjestelmiä ovat esimerkiksi lehmien lypsyn tai tuotantotilojen lämpöolojen ja tuuletuksen seuranta. Lisäksi kerätään säätietoa ja linkitetään siihen älykkäitä varoitusjärjestelmiä. Esimerkiksi maan kosteutta mittaavat anturit voidaan yhdistää kastelujärjestelmiin ja tällöin varoitusjärjestelmä ennakoii kasvien kastelutarvetta.



Maatiloilla pidetään tarkkaa kirjanpitoa monista asioista, kuten tilalle ostettavista lannoitteista ja rehuista.

Alkutuotannolta edellytetään tarkkaa kirjanpitoa ja tietojärjestelmien käyttöä, markkinointiverkostojen ylläpitoa sekä tuotteiden ja tuotantopanosten hintojen seuranta myynti- ja ostopäätösten tekemiseksi. Suomalainen maatila on usein monialainen yrityskokonaisuus, jossa alkutuotannon lisäksi harjoitetaan muuta yritystoimintaa kuten maatilamatkailupalvelua tai urakointia maatilan omistamilla koneilla.

Maatalousyrittäjien lisäksi maatalousalalla on lukuisia muita ammatteja. Maatalouslomittajat huolehtivat tilan töistä kotieläintiloilla maatalousyrittäjän lomien aikana. Maatalouden neuvonta, palvelut, kauppa, hallinto, opetus, tuotekehitys ja tutkimus työllistävät myös maatalouden asiantuntijoita. Maataloutta voi opiskella toisen asteen kouluissa, ammattikorkeakouluissa ja yliopistossa.



Alkutuotannosta lautaselle

Tässä ketjussa ruoka-ala työllistää viljelijän, myllärin, kondiittorin, myyjän ja tarjoilijan.

Jäätelön valmistus on maidon jatkojalostusta

Alkutuotannon tuotteiden jatkojalostus, kuten jäätelön valmistus, on **elintarviketuotantoa**. Myös maidon käsittely, juustojen valmistus, kasvien kuoriminen ja kalojen fileointi ovat esimerkkejä alkutuotannon tuotteiden **jatkojalostuksesta**. Useimmiten elintarviketuotanto tapahtuu kuitenkin tuotannonsuuntaan keskittyvissä teollisuusyksiköissä. Maitoa jalostetaan meijereissä ja viljaa jauhetaan myllyissä.

Samaan aikaan on syntynyt myös pieniä, lähellä alkutuotantoa toimivia ja lähiruokaketjuihin keskittyviä jalostusyksiköitä, esimerkiksi pienjuustoloita, pienpanimoita sekä luonnontuotteiden, kuten marjojen ja sienien, jatkojalostajia.

Ruoan alkutuotannon ja elintarviketeollisuuden kehitys liittyvät kiinteästi yhteen. Ruoantuotannon tehostuttua erityisesti vihreän vallankumouksen jälkeen 1960-luvulla myös elintarviketeollisuus kehittyi nopeasti. Koko elintarviketuotannon merkitys kan-

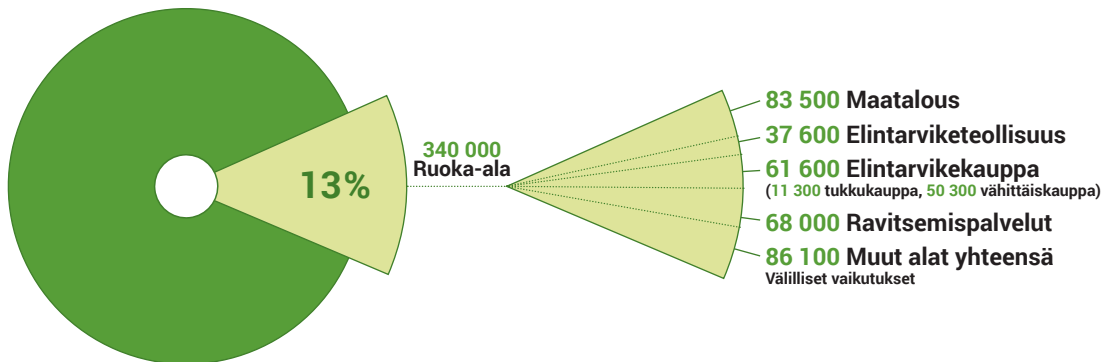
Vihreällä vallankumouksella tarkoitetaan maataloustuotannon nopeaa kemiallis-teknologista kehitysvaihetta, joka ajoittui 1960-luvulle. Tuolloin syntyi monia mullistavia keksintöjä kasvinjalostuksessa, kemianteollisuudessa ja teknologiassa, jotka johtivat hehtaarisatojen nopeaan kasvuun.

Meijerit käsittelevät raakamaidon ja valmistavat siitä erilaisia maitotuotteita, myllyt valmistavat erilaisia jauholaatuja leipomoiden ja muiden jatkojalostajien käyttötarkoituksiin soveltuviksi. **Valmisruokateollisuus** on yksi merkittävimmistä alkutuotannon tuotteiden jatkojalostajista. Viime vuosikymmeninä tuotantolaitosten keskittyminen on ollut valtavirtaus ja jatkojalostusta tekevien yritysten koko on kasvanut.

santaloudellemme on suuri. Elintarviketjuun kuuluvat alkutuotannossa työskentelevät maanviljelijät, raaka-aineita jalostavat työntekijät myllyissä ja pakkaamoissa, leipomoissa tai lihajalostamoissa työskentelevät henkilöt sekä elintarvikkeiden hankinnassa, logistiikassa tai vähittäiskaupassa, kahviloissa, julkisessa ruokapalvelussa tai ravintoloissa työskentelevät työntekijät.

Työlliset

2,5 miljoonaa Koko maa



Ruoka-ala työllistää Suomessa 340 000 ihmistä. Lähde: #ruokatyötä340tuhannelle, Luke 2017.

Miten voin itse osallistua ruoantuotantoon oman keittiöni ulkopuolella?

Kaupungistumisen yleistyessä ja ruokatarjonnan siirtyessä suuriin marketteihin kotitaloudet kaipaavat mahdollisuutta osallistua suomalaisen ruokajärjestelmän toimintaan. Kotitalouksien osallistuminen voi toteutua erilaisten kullekin kotitaloudelle sopivien kanavien kautta. Perinteisin tapa kaupunkilaisille on kotitarveviljely joko siirtolapuutarhassa tai oman talon tai taloyhtiön piha-alueella. Tätä kutsutaan perinteiseksi **kaupunkiviljelyksi**. Kaupunkiviljely on laajenemassa parvekkeilla tapahtuvasta viljelystä talojen seinille ja kattotanteille tai LED-valojen avulla toteutettuna kerrostalojen kellaritiloihin.

Parhaimmillaan kaupunkiviljely liittyy kiertotalouteen, jolloin asukkaiden tuottamaa orgaanista jätettä ja sen sisältämiä ravinteita voidaan hyödyntää kierrätettyinä kasvualustoina ja ihmisten tuottamaa hiilidioksidia kasvien yhteyttämisen tehostamiseen.

Kasvien lisäksi kaupunkiviljelyä voidaan soveltaa myös eläintuotantoon. Kaupunkiasunnoissa on perinteisesti pidetty mitä erilaisimpia lemmikkieläimiä. Myös eläinten tuotannonallinen kasvatusta kaupungeissa on laajentumassa kerrostalojen katoille sijoitettuihin mehiläispesisiin ja kellarissa sijaitseviin kalankasvattamoihin. Uusimpana mukaan tulevat syötävien hyönteisten kasvattamot. Hyönteiskasvatusta toteutetaan yleensä suljetussa kontissa. Myös hyönteisten

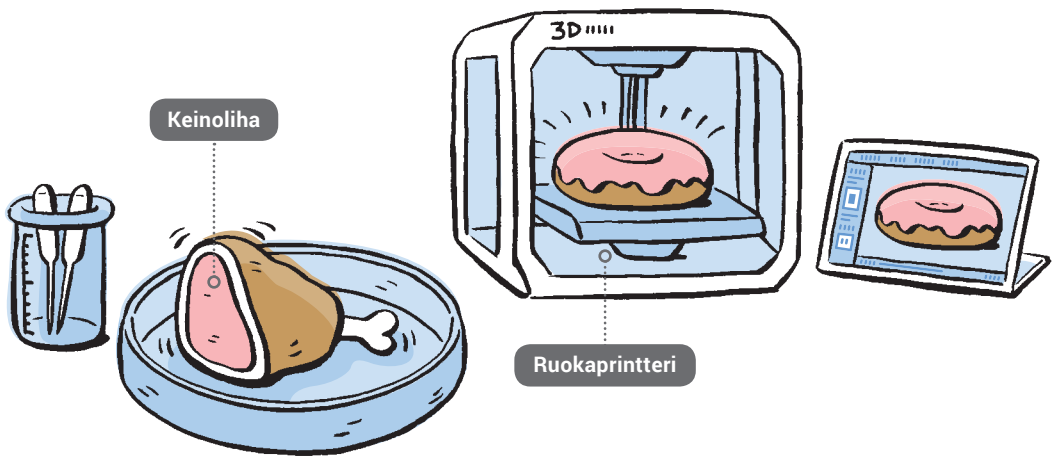


kasvatukseen voidaan käyttää taloyhtiöistä tulevia orgaanisia hävikki- tai jäte-eriä.

Suurin osa ruoasta pitää kuitenkin kasvattaa kaupunkien ulkopuolella, ammattimaisesti ja kauempana kuluttajasta. Ruoantuotanto kotitarveoloissa vie paljon aikaa, eikä kaupungeissa pystytä tuottamaan kaikkia kuluttajien tarvitsemia alkutuotannon tuotteita. Uusiin kaupunkiviljelyn muotoihin

liittyy myös monia kuluttajia askarruttavia kysymyksiä, jotka koskevat esimerkiksi ravinteiden kierrätystä kaupungissa sekä sitä, kuka valvoo erilaisten lääkejäämien ja raskasmetallien määrää tuotteissa.

Kokonaan uutta ruoantuotantojärjestelmää edustavat kasvi- tai eläinsolujen laboratoriomaiseen lisäämiseen perustuvat **solukko- ja kudosisviljelmät**. Kasvisolukoille on kehitetty jo



kotikeittiöön soveltuvia tuotantoyksiköitä, joiden tuottamaa solumassa voidaan siirtää viereen sijoitettuun 3D-printteriin halutun mukaisten ruokapalojen tuottamiseksi. Kasvisolukoviljelmät muistuttavat perinteistä hiivan tai fermentoitvien bakteerien käyttöä ruoan valmistuksessa. Eläinkudosviljelyyn perustuva keinolihan tuotanto toimii toistaiseksi vain laboratorioissa. Keinolihan tuottamiseen saattaa liittyä enemmän ennakkoluuloja, ja keinolihan tuottaminen tavanomaisen lihan rakennetta vastaavaksi on ollut melko haastavaa.

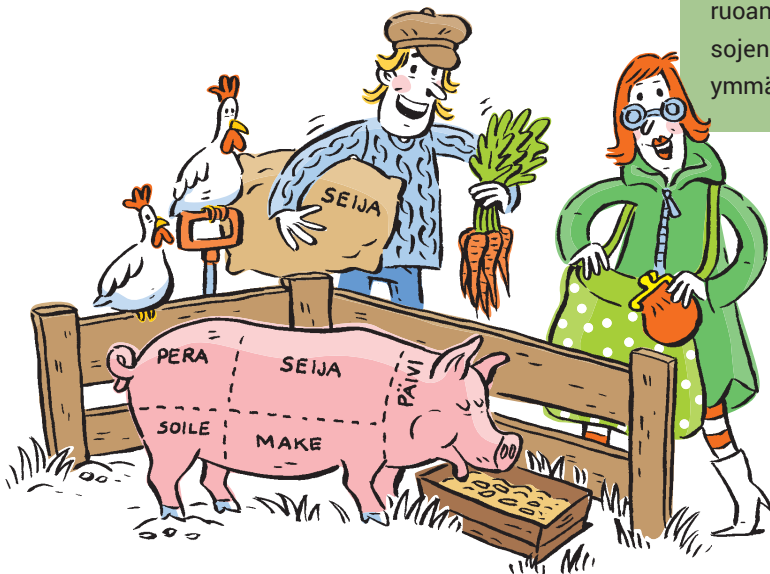
Kaupungin ulkopuolella toteutettava kaupunkilaisten omaehtoinen ruoan tuottaminen voidaan toteuttaa **viljelyttämissopimusten** kautta, jolloin kaupungin lähellä toimiva maanviljelijä tekee sopimuksen kuluttajaryhmän

kanssa tiettyjen tuotteiden tuottamisesta. Toinen viljelyttämismahdollisuus on se, että kuluttajaryhmä palkkaa itselleen työntekijän, joka hoitaa viljelyn kaupunkilaisten vuokraamalla peltoalueella. Jos kuluttajaryhmät haluavat osallistua pelkkään ruoan hankintaan, he voivat muodostaa ruokapiirejä, jotka tekevät yhteistilauksia suoraan maanviljelijöiltä.

Yksi ruokapiirin muoto on REKO-renkas. Lähiruoan myynti- ja jakelumalli REKO:ssa (Rejäl konsumtion – Reilua kuluttamista) kuluttajat tilaavat ruokaa suoraan lähiruokatuottajilta. REKO-renkaat toimivat Facebookin kautta suljettuina ryhminä, joissa tilaukset ja toimitukset sovitaan. Ryhmät toimivat vapaaehtoisvoimin ilman kenellekään maksettavaa palkkaa.

REKO-renkaat edustavat eräänlaista **jakamistaloutta**, joka on yksi ruoantuotannon megatrendistä. Jakamistaloudessa vaihdetaan palveluita tai tuotteita suoraan kuluttajalta kuluttajalle. Jo toiminnassa olevia jakamistaloutta edustavia palveluita ovat muun muassa asuntojen vaihtaminen ilman korvausta. Myös kuljetuksia voidaan hoitaa yhteisellä jakamisperiaatteella. Kuluttajille voidaan myös tarjota yhteiskäyttöisiä mutta maksullisia palveluita. Hyvä esimerkki siitä ovat kaupunkipyörät. Tulevaisuudessa jakamisen kohteina voivat olla älykkäästi koneistetut kaupunkikeittiöt tai älykkääseen logistiikkaan perustuvat kioskimaiset ruoan jakelupisteet tai kerrostaloyhteisöön suunnattu ruoan yhteisjakelu.

Pelloilla tuotetaan suuria määriä biomassaa ja sen korvaaminen kokonaan parvekeviljelmillä tai laboratorioissa tapahtuvalla solukkoviljelyllä on mahdotonta. Esimerkiksi yhdellä suurella maitotilalla voidaan tuottaa 5 miljoonaa kiloa nurmirehua, miljoonaa kiloa rehuviljaa ja 3,5 miljoonaa litraa maitoa. Helsingin Senaatintori on noin 1,5–2 hehtaaria, ja sen kokoisella peltoalalla voidaan tuottaa noin 7 500–15 000 kg vehnää, josta voitaisiin leipoa noin 180 000 sämpylää. Suomen peltopinta-ala on noin 2 miljoonaa hehtaaria. Pohdi, kuinka paljon lämpimiä kasvatusoloja vaativia solu- tai solukkoviljelmiä tarvittaisiin saman biomassan tuotantoon. Mieti myös, mistä kasvatukseen tarvittavat ravinteet, vesi ja lämpöenergia tulevat solukkoviljelmistä. Valmista vastausta kysymykseen ei ole, mutta ruoantuotannossa liikkuvien biomassojen suuruusluokka on tarpeellista ymmärtää.



1.3 Ruokajärjestelmät ja ruokaketjut

Ruokajärjestelmiin osallistuu runsaasti toimijoita

Ruokajärjestelmällä tarkoitetaan ruoan alkutuotannon, prosessoinnin, jakelun ja kulutuksen muodostamaa kokonaisuutta, jossa on useita toimijoita. Ruokajärjestelmä muodostuu ruokaketjuista ja -verkostoista ja siinä liikkuu raaka-aineita, tuotteita ja rahaa. Ruokajärjestelmässä syntyy myös sivuvirtoja, jotka voivat ohjautua järjestelmän ulkopuolelle jalostettavaksi erilaisiin tarkoituksiin. Nykyään sivuvirratkin pyritään hyödyntämään mahdollisimman tarkasti. Esimerkiksi marjojen ja vihannesten kuorista voidaan eristää arvokkaita ruokaan liitettäviä ainesosia. Tyypillinen sivuvirta on juuston valmistuksessa syntyvä hera, joka aikaisemmin oli lähes arvoton mutta nykyään arvokom-

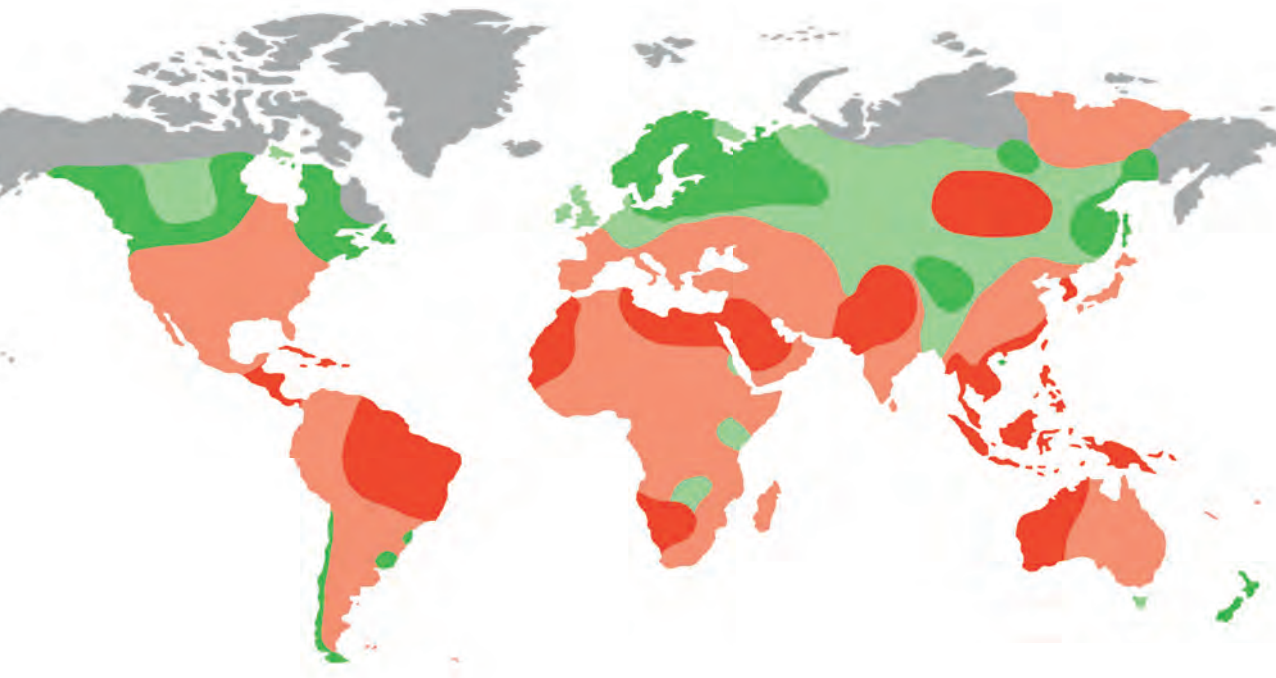
ponentti, jota käytetään muun muassa äidinmaidonkorvikkeiden valmistukseen. Ruokaketjuun kelpaamattomat sivuvirrat käytetään biopolttoaineiden tuotantoon, kompostoituna kasvualustoihin tai rehuntuotantoon. Esimerkiksi rankki, jota syntyy, kun viljasta valmistetaan etanolia, on merkittävä kotimainen valkuaisrehu sikojen ruokinnassa.

Ruokajärjestelmään kuuluu myös se maantieteellinen alue luonnonvaroitteeseen, jossa järjestelmän paikalliset tai globaalit verkostot sijaitsevat. Omavaraisuusajatteluun voidaan liittää myös jokaisen kansakunnan luonnonvaroihin liittyvä osaaminen ja myös globaali velvollisuus hyödyntää luonnonvaroja parhaalla mahdollisella tavalla maapallollamme, jota resurssien niukkuus on uhkaamassa.

Ruokajärjestelmällä tarkoitetaan kokonaisuutta, joka yhdistää seuraavat kolme prosessia: 1) biologiset prosessit, joiden kautta ruokaa tuotetaan, ja niiden ekologisen perustan, 2) taloudelliset ja poliittiset prosessit, joiden kautta ruoan markkinoita ylläpidetään, tuotantoa hallinnoidaan ja säädellään, ja 3) sosiaaliset ja kulttuuriset prosessit, kuten kulttuuriperinteet ja arvot, jotka vaikuttavat ruoantuotantoon ja ruokavalintoihin.

Ruokaketjulla tarkoitetaan perinteisesti ruoan matkaa pellolta pöydälle. Kiertotalouden periaatteiden mukaisesti ruokaketju pyritään sulkemaan siten, että sivuvirrat ja hävikit hyödynnetään ruokaketjuun liittyvissä oheisketjuissa ja ruokaketjun jätteiden ravinteet ja hiili hyödynnetään uudelleen jalostettuina tuotantopanoksina uudessa ruokaketjussa. Näin ollen ruokaketjun ympärille muodostuu monen suljetun kierron verkosto.

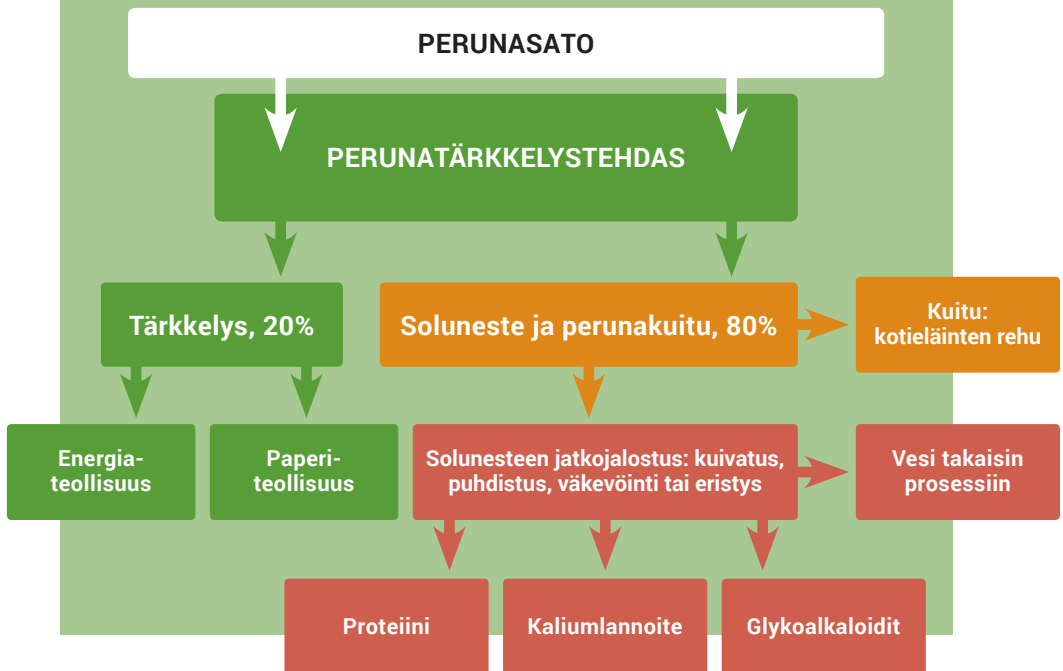
Sivuvirroilla tarkoitetaan päätuotteen jalostuksen yhteydessä muodostuvia päätuotteen jalostuksen ulkopuolelle jääviä raaka-aineen osia, kuten marjojen mehustamisprosessissa marjan kuoria ja rypsiöljyn valmistuksessa rypsin siementen kuoriosasta muodostuvaa rypsirouhetta. Sivuvirrat voidaan joissakin tapauksissa jalostaa arvokkaiksi lisäarvotuotteiksi, esimerkkinä rypsirouhe kotieläinten valkuaisrehuna.



Tehokas ruoantuotanto on tulevaisuudessa keskittymässä entistä pienemmälle viljelyalueelle ja siirtymässä pohjoisemmaksi. Vihreä väri kuvaa alueita, joilla ruoantuotanto lisääntyy tulevaisuudessa, punaisilla alueilla vastaavasti ruoantuotanto vähenee. Vihreät alueet sijoittuvat Euroopan alueella Keski- ja Pohjois-Eurooppaan. Lähde: Müller ym, 2008, Maailmanpankki 2008.



Biomateriaaleja prosessoivan tuotannon hyödyntämistä ja jalostamista erilaisiin, pääasiallisesti teollisuuden käyttökohteisiin kutsutaan yleisellä termillä biojalostamo. Elintarviketehtas on elintarvikkeisiin ja sellutehdas puun jalostamiseen keskittyvä biojalostamo. Biojalostamot pyrkivät tänä päivänä hyödyntämään tarkkaan sekä tuotannon pää- että sivuvirrat. Yksi perunasadon perinteisistä käyttökohteista on tärkkelyksen valmistaminen. Perunatärkkelystehtailla tärkkelys eristetään perunasta mekaanisesti ja kuivauksen jälkeen myydään elintarvike- ja paperiteollisuuden tarpeisiin. Tehtaalla peruna jaetaan kolmeen osaan eli tärkkelykseen, solunesteeseen ja kuituun. Tärkkelystä perunassa on noin 20 % ja loput solunestettä ja kuitua. Kuitufraktiota on hyödynnetty tehtaissa lähialueilla kotieläinten rehuna, mutta soluneste on ollut harmillinen jäte. Solunesteen jatkojalostusta kehitetään nykyään aktiivisesti, ja siitä pystytäänkin erottamaan arvokkaana sivutuotteena korkealaatuista valkuaisainetta. Tämän lisäksi solunestettä väkevöimällä saadaan sen sisältämät ravinteet kierrätettyä kaliumlannoitteena takaisin peltoviljelyyn. Soluneste sisältää myös pieninä pitoisuuksina erilaisia glykoalkaloideja, joille on lääke- ja kosmetiikkateollisuudessa useita kehittyviä käyttökohteita.





/ kuva / Mervi Seppänen

Ruokalautasella yhdistyy eri ruokaketjuja ja -järjestelmiä

Erilaiset **ruokaketjut ja -verkostot** ovat osa ruokajärjestelmää. Ateria koostuukin useista erilaisista ruokaketjuista. Lähipuutarhassa tuotetun salaatin ruokaketjussa on verraten vähän toimijoita, kun taas eineslihapullien tuotantoketju on pidempi ja monisäikeisempi. Mikäli perunoiden tuotannossa on käytetty teollisia vä-

kilannoitteita, on ensimmäinen perunantuotantoketjuun osallistuva toimija lannoitteiden valmistaja, joka valmistaa perunanviljelyssä tarvittavia panoksia. Lannoitteiden valmistaja on mukana globaalissa verkostossa, jonka kautta lannoitteen sisältämät ravinteet ja valmistuksessa käytettävät uusiutumattomat energialähteet hankitaan. Mikäli ravinteiden raaka-ainemarkkinoille tulee vakavia toimitushäiriöitä esimerkiksi sotien, kauppapoliittisten

rajoitusten tai valtioiden välisen kilpailun kautta, vaikuttaa se ensin lannoitevalmisteen hintaan ja vakavimmassa tapauksessa myös sen saatavuuteen. Muita toimijoita perunanviljelyn ketjussa ovat viljelijä, kuljetus ja kauppa. Lyhin ruokaketju on omalla kasvimaalla tuotetuilla perunoilla.

Jos lihapullat on tehty ulkomaisesta lihasta, on ateria osa monimutkaista **globaalia ruokaketjua** ja -järjestelmää. Lihapullissa voi olla esimerkiksi brasilialaista naudanlihaa, saksalaisesta viljasta valmistettuja korppujauhoja, kotimaisia kananmunia ja eri puolilta maailmaa peräisin olevia mausteita. Edellisen perunaesimerkin perusteella voimme hyvin päätellä, että aterian tuottamiseen on osallistunut runsaasti erilaisia toimijoita. Ensimmäisenä on nautojen rehun tuottamiseen osallistuva rehu- ja lannoiteteollisuus. Suomalaisen lihan kohdalla tämä olisi lannoiteteollisuus, jonka panoksia käytetään rehukasvien viljelyyn kotimaassa. Osa rehusta tulee suomalaisenkin lihan tuotantoon rehuteollisuuden kautta ulkomailta, sillä erityisesti valkuaisrehujen tuonti on runsasta.

Entä brasilialainen naudanlihantuotanto? Nautoja laidunnetaan paljon, joten ne saavat valtaosan tarvitsemaansa energiasta nurmesta. Annetaan

naudoille soijarouhetta valkuaislähteenä? Kasvatetaanko soija sademetsistä raivatuilla pelloilla? Käytetäänkö ruokinnassa siirtogeenisiä rehukasveja tai kasvuhormoneja nopeuttamaan kasvua? Entä miltä osin saksalainen viljanviljely poikkeaa suomalaisesta, miten raaka-aineet ja tarvikkeet ja mahdollisesti myös elävät eläimet kulkevat maasta toiseen? Missä ja miten maustekasvit kasvatetaan? Vastaukset edellä esitettyihin kysymyksiin riippuvat siitä, keitä ruokaketjun verkostossa mukana olevat toimijat ovat.

Maatiloilla tapahtuvan alkutuotannon eli rehukasvien viljelyn ja lihantuotannon jälkeen ketjun seuraava toimija on jalostava teollisuus kuten teurastamo ja elintarviketehdas, jossa lihapullat valmistetaan. Seuraava toimija on kauppa, josta kuluttaja valitsee tuotteen ruokakoriinsa. Jokaisen vaiheen väliin liittyy lisäksi raaka-aineiden ja tuotteiden varastointia ja kuljetusta paikasta toiseen.

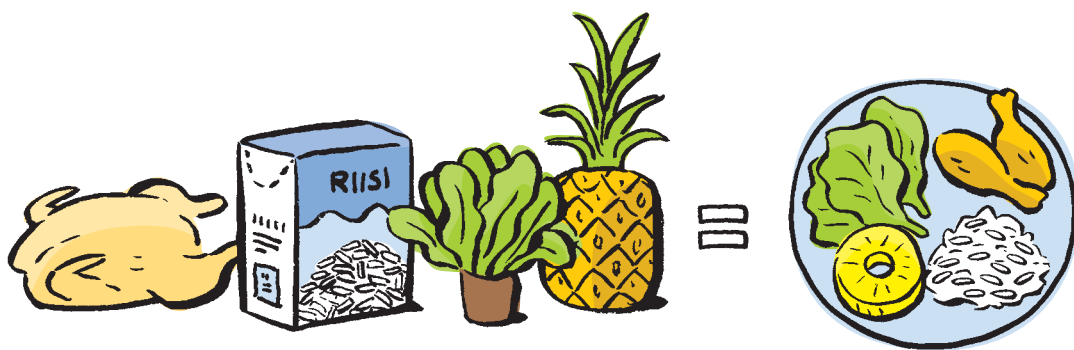
Ruokaketjun toimintahäiriö aiheuttaa ruokakriisejä

Ruoan tie kuluttajien lautaselle on monimutkainen prosessi, jonka toimintavarmuuteen olemme tottuneet. Pitkä ketju toimijoita voi lisätä erilaisia virheitä tuotteiden käsittelyssä tai



Ruokajärjestelmän läpinäkyvyydellä tarkoitetaan sitä, että ruoantuotantoon liittyvät biologiset prosessit ja tuotantoympäristön ekologinen perusta kuvataan avoimesti, ruoan markkinat ovat avoimet sekä sitä, että eri toimijoiden väliset kustannusten ja hyötyjen jako markkinoilla sekä hallinta- ja säätelijärjestelmät voidaan kuvata avoimesti. Lisäksi sosiaaliset ja kulttuuriset valinnat, arvot ja perinteet hyväksytään ja kuvataan osana ruokajärjestelmän toimintaa.

Ruokaketjun jäljitettävyyys tarkoittaa sitä, että elintarvike, rehu, elintarviketuotantoon käytettävä eläin tai valmistusaine, joka otetaan käyttöön, voidaan jäljittää kaikissa aikaisemmissa tuotanto-, jalostus- ja jakeluvaiheissa ja seurata kutakin näistä kyseisissä vaiheissa. Toisin sanoen tiedetään, mitä raaka-aineita ja prosesseja tuotannossa ja kuljetuksissa on käytetty, mitä riskejä raaka-aineisiin tai prosessointiin liittyy, millaisista tuotantoympäristöissä työ on tehty, millaisia resurssien käyttöön ja päästöihin liittyviä vaikutuksia tuotannosta on aiheutunut kussakin tuotannon vaiheessa, ketkä toimijat tuotantoon ovat osallistuneet ja mikä on ollut toimijoiden sosiotaloudellinen asema sekä mitä ihmisoikeuksiin tai tasa-arvoon ja eläinten hyvinvointiin liittyviä kysymyksiä tuotantoketjuun liittyy.



Yhteen ateriaan lautasella mahtuu monenlaisia ruokaketjuja.

Mitkä ruokaketjujen osat on tuotu ulkomailta?

merkinnöissä, jotka voivat aiheuttaa riskejä ja jopa **ruokakriisejä**. Tällöin tuotteet pitää vetää pois markkinoilta. Tyypillisiä poisvedon syitä ovat tuotteen virheelliset tai vajavaiset merkinnot, jotka saattavat koskea allergisoivia ruoka-aineita, tuotteen poikkeava pilaantuminen, tuotteen sisältämät haitalliset bakteerit tai kemikaalijäämät. Tuotantoketjujen toimintaan liittyvä lainsäädännön ja elintarvikevalvonnan merkitys lisääntyykin ruokaketjun pidentyessä ja monimutkaistuessa.

Elintarvikeyritysten liiketoimintaympäristö on muuttunut kansainvälisen kilpailun kiristyessä. Kansainväliset elintarvikeyritykset kasvavat ja moni suomalainen elintarvikeyritys siirtyy yrityskauppojen seurauksena osaksi suurta yrityskonsernia, jossa raa-

ka-aineita, työtä ja osaamista jaetaan. Uudessa toimintaympäristössä voi olla hankalaa määritellä, mikä on suomalaista ruokaa, jos elintarvikkeiden valmistuksessa käytettäviä raaka-aineita siirtyy maasta toiseen valmistusprosessin yhteydessä.

Kuluttajat toivovat ruoantuotannolta **läpinäkyvyyttä** ja tuotteiden **jäljitettävyyttä**. Kotimaisessa ruoantuotannossa jäljitettävyyks on mahdollista todentaa, mikä on jo ollut pitkään käytäntönä. Esimerkiksi ostaessamme kananlihasuikaleita voimme tarkistaa, kenen tilalla ja missä päin Suomea liha on tuotettu. Jäljitettävyyks lisää tuottajien vastuuta ja koko tuotantoketjun läpinäkyvyyttä. Ulkomaiselle broilerinlihalle vastaavaa jäljitettävyyttä on mahdotonta toteuttaa.



Mitä söit tänään kouluruokailussa? Mieti syömiesi tuotteiden ruokaketju ja tuotantoon osallistuneet toimijat. Minkälaisia avoimia kysymyksiä sinulle jäi, onnistuitko jäljittämään käytettyjen raaka-aineiden alkuperän? Mieti myös keinoja, joilla voit lyhentää ruokaketjuja. Mitä etuja ruokaketjun lyhentämisestä on?

Lähiruoka lyhentää ruokaketjua

Ruokaketjuja pyritään lyhentämään monin eri tavoin. Tunnetuin niistä lienee lähellä tuotetun ruoan eli lähiruoan suosiminen. Lähellä tuotetussa ruoassa mukana olevien toimijoiden määrä on yleensä vähäisempi ja jäljitettävyyks helpompaa. Lähiruoan asemaa arvioidaan usein pelkkien etäisyyksien perusteella. Paljon suurempi taloudellinen ja ekologinen merkitys on kuitenkin sillä, että lähituotanto monipuolistaa paikallista luonnonvarojen käyttöä, kun tuotantoon tarvitaan hyvin monenlaisia raaka-aineita, perunaa, viljaa, kalaa, riistaa, marjoja jne. Lähituotteiden jalostaminen edel-

lyttää puolestaan monipuolista jalostavien yritysten verkostoa. Luonnonvaran monipuolinen hyödyntäminen linkittyy elinkeinotoiminnan monipuolisuuteen ja monialaiseen osaamistarpeeseen. Nämä asiat yhdessä parantavat alueen toiminnallista kykyä sopeutua muutoksiin eli resilienssiä. Se saattaa nostaa kustannuksia mutta parantaa ruokajärjestelmän pidemmän ajan kestävyyttä.

Ruokaturvan kannalta on tärkeää tarkastella myös ruokaketjujen riippuvuutta esimerkiksi fossiilisista energialähteistä tai tuontiraaka-aineista. Tästä on esimerkkinä valkuaisomavaraisuuden tavoittelu, josta lisää luvussa 1.4.



1.4 Itsenäiset valtiot pyrkivät omavaraisuuteen ruoantuotannossa

Ihmisoikeuksien yleismaailmallisen julistuksen mukaan jokaisella on **oikeus ruokaan**. Tämä oikeus velvoittaa jäsenvaltiot toimimaan yksin ja yhdessä siten, että tämä ihmisoikeus toteutuu. Valtioiden on siten varmistettava **ruokaturvan** toteutuminen ja se, että kansalaisilla on kaikkina aikoina mahdollisuus hankkia itselleen ja perheelleen riittävästi terveellistä ruokaa. Ruoka tuotetaan maatiloilla, jotka ovat Suomessa yleensä perheyrittäjiä. Suomessa ruokaturva toteutuu hyvin, ja siksi siihen liittyvät kysymykset eivät tunnu meille ajankohtaisilta.

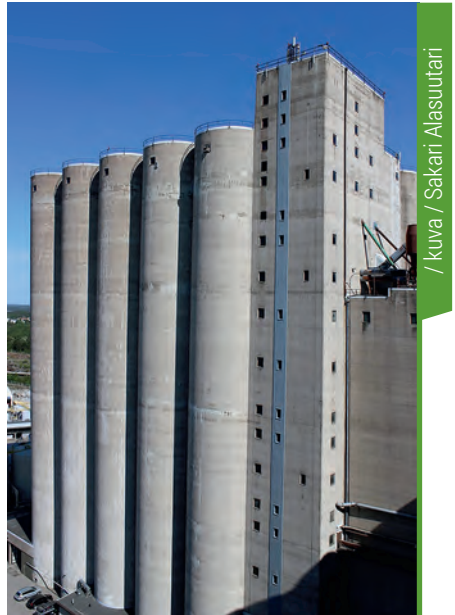
Miten ruoka liittyy itsenäisyyteen?

Valtioneuvoston päätöksessä elintarvikehuolto on määritelty kansakunnan elintärkeäksi toiminnoksi ja yhdeksi kansallisen **huoltovarmuuden** painopistealaksi. Elintarvikehuollon perustana on kansallinen maataloustuotanto, jonka toimintaedellytykset halutaan turvata Suomessa. Kriisi-



tilanteisiin varaudutaan arvioimalla koko elintarvikehuollon logistista ketjua aina alkutuotannosta elintarviketeollisuuden jalostuskapasiteettiin sekä teollisuuden ja kaupan jakeluverkostoihin. Miten ketju toimii kriisitilanteissa? Tämän lisäksi muun muassa viljaa, siemenviljaa ja perustuotannon raaka-aineita säilytetään varmuusvarastoissa puskureina mahdollisiin häiriötilanteisiin, jotka estävät normaalin toiminnan. Kriisitilanteisiin varautumisen lisäksi seurataan alan maailmanmarkkinoiden kehitystä ja arvioidaan muutosten vaikutusta suomalaisten ruokaturvaan.

Globaalisti ruoantuotannon määrässä ja saatavuudessa esiintyy vuosittaista



Kriisitilanteiden varalta viljaa varastoidaan suuriin varmuusvarastoihin.

Huoltovarmuuden tavoitteena on turvata yhteiskunnan toiminta häiriötilanteissa. Kansallisen huoltovarmuuden osa-alueita ovat elintarvike-, energia- ja rahoitushuolto, terveydenhuolto, tietoyhteiskunta, logistiikka sekä kriittinen teollisuustuotanto.

vaihtelua, joka vaarantaa ruokaturvan erityisesti kehittyvissä maissa. Niissä ensisijainen ruoan saatavuuteen vaikuttava tekijä on ruoan hinta. Esimerkiksi viljan markkinahintaan vaikuttaa viljatase eli tuotannon ja kulutuksen välinen suhde. Ammattimaiset viljan-

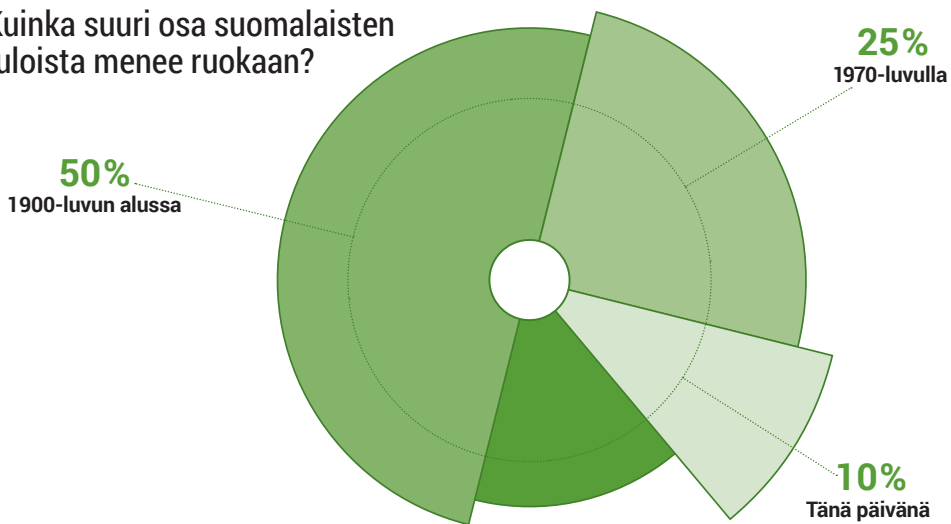
ostajat seuraavat markkinoita tiiviisti. Jos satoennuste on korkea, pysyy viljan hinta alhaisena. Poikkeukselliset sääolot maailman tärkeimmillä viljantuotantoalueilla voivat johtaa spekulatioihin viljan riittävydestä, ja tällöin hinta maailmanmarkkinoilla kohoaa.

Vuonna 2007 USA:n Keski-Lännen pitkään jatkuneen kuivuuden seurauksena ruoan maailmanmarkkinahinta alkoi nousta nopeasti. Myös muualla maailmassa koettiin kuivuutta, toisaalla tulvia ja lannoitteiden hintojen nousu. Ruoan hinnannousu johti **ruokakriisiin** kehitysmaissa, joissa ruoan osuus kulutusmenoista on suuri, jopa yli 50 %. Suomalaisille ruoan maailmanmarkkinahintojen nousu ei aiheuttanut taloudellista kriisiä, sillä käytämme kulutusmenoistamme ruokaan vain noin 10 %. Vielä 1900-luvun alussa yli puolet ja 1970-luvullakin 25 % kotitalouksien kaikista kulutusmenoista käytettiin ruokaan.

Länsimaissa kuluttaja ei maksa ruokakoristaan tuotantokustannuksia vastaavaa hintaa vaan ruoantuotantoa tu-

etaan maataloustuilla. Maataloustuilla valtiot pyrkivät säilyttämään riittävän omavaraisuuden ja varmistamaan ruokaturvan. Yksikään itsenäinen valtio ei ole jättänyt ruokaturvaansa maailmanmarkkinoiden varaan, vaikka maailman ruokahyllyillä tarjonta on monipuolista ja tuotteita voi löytää edullisesti. Ihmiskunnan muistissa on lukuisia konflikteja ja sotia, jotka ovat vaikeuttaneet ruokaturvan toteutumista. Yleinen käsitys on, ettei valtio voi toimia itsenäisesti, mikäli se on täysin riippuvainen peruselintarvikkeiden tuonnista. Tämä on vastoin vapaan kaupan ja markkinatalouden periaatteita, joiden mukaan tuotannon tulisi tapahtua aina niillä alueilla, joissa se on edullisinta. Toisaalta yksikään valtio ei tuota kaikkea ruokaansa itse, vaan vaihdanta maailmanmarkkinoilla on vilkasta.

Kuinka suuri osa suomalaisten tuloista menee ruokaan?





/ kuva / Sakari Alasuutari

Miksi juuri valkuais-omavaraisuus on tärkeää?

Aikuisen ihmisen valkuaisaineiden tarve on 1,1–1,3 grammaa painokiloa kohti päivässä. Esimerkiksi 8,5 dl maitoa, 250 g broileria tai 300 g kalaa sisältää noin 60 g proteiinia, joka riittää päivän tarpeeksi noin 50-kiloiselle henkilölle. Suomessa valkuaisaineiden keskimääräinen saanti on yleensä runsasta: valkuaisaineita saadaan reilusti yli 100 g päivässä (miehet 182 g ja naiset 107 g). Kansainvälisellä tasolla noin 25 % valkuaisaineiden saannista on eläin-

peräistä, meillä eläinvalkuaisen osuus on noin 66 %. Kasvavissa talouksissa eläinvalkuaisen osuus nousee elintason myötä hyvin voimakkaasti.

Valkuaisaineet muodostuvat erilaisista aminohapoista, joiden riittävän tasapuolinen saanti on terveelliselle ravinnolle välttämätöntä. Eläintuotteet ovat hyviä valkuaisaineiden lähteitä ja niiden aminohappokoostumus on hyvä. Monipuolisista kasviproteiinilähteistä voidaan myös koostaa ravitsemukselliset tarpeet täyttävä ruokavalio.

Valkuainen/valkuaisaine vai proteiini?

Aminohapot ovat elintoiminnoille välttämättömiä orgaanisia yhdisteitä, joiden ketjuista syntyvät valkuaisaineet eli proteiinit. Proteiineja on muun muassa ihmisen kudoksissa, erityisen paljon lihaksissa, ja elintoimintoja säätelevät entsyymit ovat myös proteiineja. Mitä eroa on valkuaisella ja proteiinilla? Ei mitään, sillä ne ovat täysin samaa tarkoittavia sanoja. Kotieläinten ruokinnassa suomalaisperäinen termi "valkuainen" on yleisempi, kun taas ihmisravitsemuksessa kansainvälisempi "proteiini" on enemmän käytetty.

Valkuainen koostuu aminohapoista, joiden keskeinen rakenneosa on typpi. Typpien pitoisuus valkuaisessa on noin 16 %, eli rehun tai ruoan valkuaispitoisuus voidaan arvioida typpipitoisuuden perusteella ja kertoa vakiolla 6,25.

Esimerkki

Härkäpapujen typpipitoisuus on 4,8 %

Raakavalkuaispitoisuus on $4,8 \times 6,25 = 30 \%$

Mistä esimerkkiin ilmestyi raakavalkuainen? Puhdasvalkuainen tai -proteiini kuvaa näytteen todellista aminohapoista koostuvien valkuaisaineiden pitoisuutta. Näytteessä voi olla myös muita tyypellisiä yhdisteitä, kuten ammoniakkia tai ureaa, jotka kaavalla laskettuna tulevat mukaan valkuaispitoisuuteen. Tämän takia käytetään termiä "raakavalkuainen/-proteiini", kun pitoisuus lasketaan typpipitoisuudesta ilman aminohappoanalyysiä.

Termi "valkuainen / valkuaisaine" juontaa juurensa kananmunaan. Kananmunan valkuainen on puhdasta proteiinia ja se on saanut lainata nimensä tähän tarkoitukseen.



/ kuva / Yrjö Tuunanen / Luke

Siat ja siipikarja ovat yksimahaisia eläimiä, kun taas märehtijöitä ovat kotieläimistämme lehmä, vuohi ja lammas.

Yksimahaiset eläimet, esimerkiksi siat ja siipikarja, tarvitsevat ravinnossaan runsaasti hyvälaatuisia valkuaisaineita pystyäkseen kasvamaan nopeasti. Märehtijät, toisin kuin yksimahaiset, pystyvät pötsimikrobiensa ansiosta muokkaamaan nurmirehusta hyvälaatuista valkuaista. Toisaalta yksimahaiset muuntavat rehun tehokkaammin lihaksi. Joka tapauksessa liha on luonnonvararesurssien kannalta arvokasta ja kallista valkuaisainetta. Eläinten rehun tuottamiseen käytetään 33 % maapallon peltopinta-alasta ja sen lisäksi laiduntamiseen 26 % tuotan-

toon käyttökelpoisesta pinta-alasta. Osa laidunalueista jää pois käytöstä, ja samaan aikaan metsää raivataan laidunalueiksi. Tuotantopinta-alan ohella eläintuotanto tarvitsee varsin runsaasti vettä; lihalajista riippuen vettä tarvitaan 4 000–15 000 litraa lihakiloa kohden, kun kasvituotteiden vedenkäyttö on noin 1 000–3 000 litraa tuotekiloa kohden.

Valkuaisomavaraisuus on Suomelle tärkeää sen vuoksi, että kasvava osa käyttämämme eläinvalkuaisen tuotannosta, erityisesti sianlihan ja broilerin

Valkuaisomavaraisuudella tarkoitetaan sitä, kuinka paljon valkuaiskasveista tuotettuja elintarvikkeita tai rehua tuodaan ulkomailta suhteessa valkuaiskasvien tuotantoon omassa maassa.

tuotanto, ovat varsin riippuvaisia ulkomaisen kasvivalkuaisen tuonnista. Soija on tuontivalkuaisrehuista kaikkein tärkein, mutta myös rapsia tuodaan paljon. Suomessa härkäpavun viljely on lisääntynyt nopeasti viime vuosina.

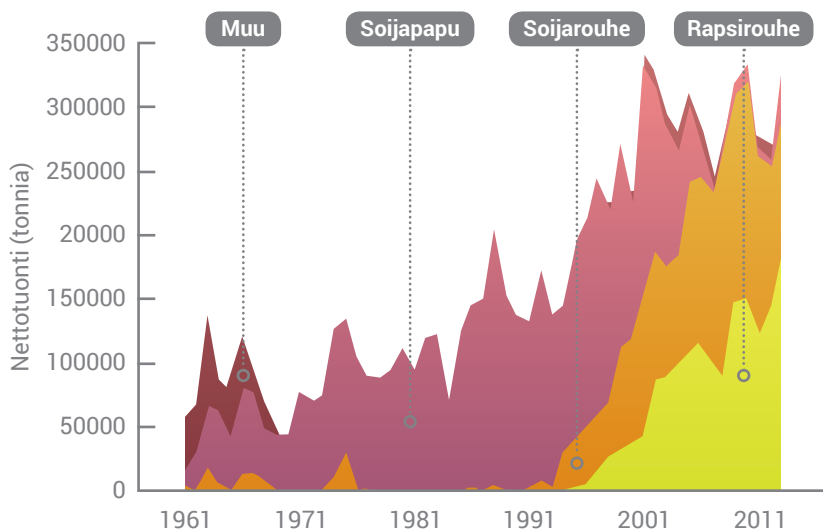
Myös sianlihantuotannossa pyritään lisäämään kotimaisen valkuaisrehun käyttöä, tästä esimerkkinä ”rypsipossu”, jonka brändi on rakennettu kotimaisuutta korostaen. Valkuaisrikkaat viljelykasvit ovat usein palkokasveja ja sellaisena pystyvät sitomaan käyttöönsä ilmakehän typpeä eli typpilannoitteiden käyttöä voidaan vähentää. Tulevaisuudessa maailman soijasadosta tullaan käymään ankaraa kansainvä-

listä kilpailua ja järkevin suomalainen ratkaisu on kasviperäisen valkuaisomavaraisuuden lisääminen sekä rehuntuotannon että ruoantuotannon osalta.

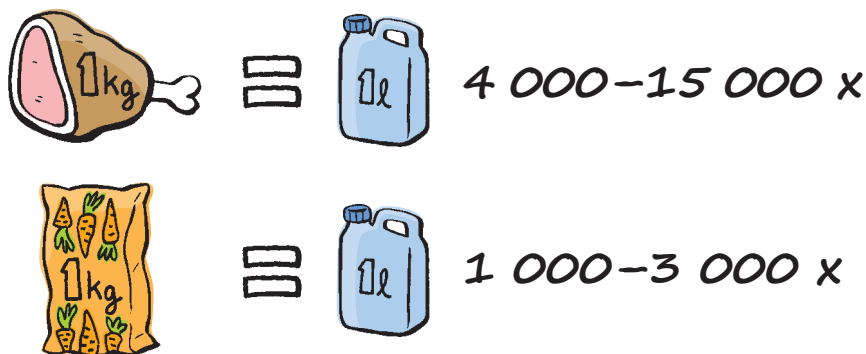
Viljatuotteet ovat suomalaisessa ruokavaliossa tärkeä valkuaisaineiden lähde. Omavaraisuuden lisäys voidaan tehdä lisäämällä valkuaisrikkaiden kasvien tuotantoa, ja vähentämällä valkuaiskasvien viljelyssä käytettävien tuotantopanosten tuontia sekä hyödyntämällä valkuaisaineet erilaisten tuotteiden sivuvirroista ja lisäämällä ruokavalioon esimerkiksi valkuaisrikkaita sieniä. Lihan ja kalan kasvatuksen ohella hyönteisten kasvatus ruoaksi voi tulevaisuudessa olla hyvä lisä valkuaisomavaraisuudessamme.

Rypsin ja rapsin viljely lisää valkuaisomavaraisuuttamme, sillä öljyn puristamisesta jäljelle jäänyt rouhe on hyvin valkuaisrikasta ja se soveltuu hyvin kotieläinten rehuksi.





Mitä kuva kertoo Suomen valkuaisomavaraisuuden kehittymisestä viime vuosikymmenten aikana? Mitä valkuaiskasveja tuodaan Suomeen eniten? Etsi tietoa mistä maista soijarehua tuodaan Suomeen. Lähde: Frederick Stoddard.



Lihan tuottaminen vaatii moninkertaisen määrän vettä verrattuna kasvien tuottamiseen. Toisaalta kilo lihaa sisältää enemmän ravintoaineita kuin kilo kasviksia. Lihan tuottaminen voi soveltua hyvin alueille, joilla ei ole pulaa vedestä tai joissa kotieläinten ruokinnassa voidaan hyödyntää ihmiselle kelpaamatonta kasvimassaa kuten ruohoa ja erilaisia sivutuotteita. Vesikysymys on hyvin moniulotteinen ja sitä on käsitelty tarkemmin luvussa 5.2.

1.5 Suomalaisen ruoantuotannon kilpailutekijöitä ja erityispiirteitä

Turvallista ja terveellistä ruokaa

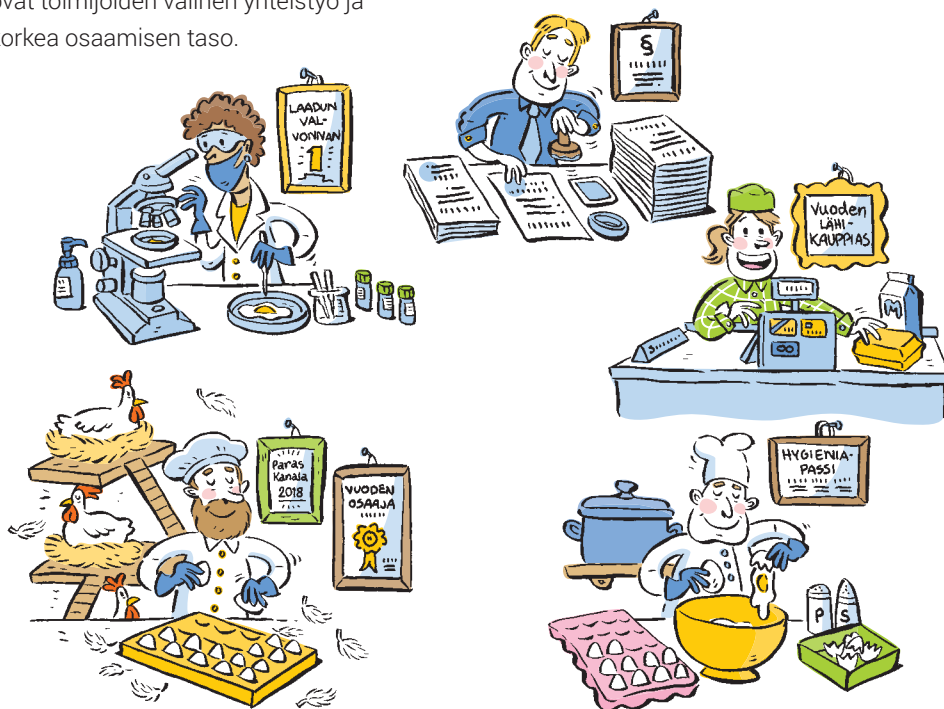
Suomalainen ruoka on turvallista. Meidän ei tarvitse ostopäätöksiä tehdessämme puntaroida, liittykö tuotteeseen turvallisuusriskejä. Olemmekin tottuneet kiinnittämään ruoan turvallisuuteen huomiota matkustaessamme ulkomailla ja pyrkiessämme välttämään esimerkiksi turistiripulia.

Luotamme suomalaiseen **tuoteturvallisuuteen** ja **viranomaisvalvontaan**. Turvallisen ruoan taustalla on lukuisia vapaaehtoisia hyviä **elintarvikevalvonnan** käytänteitä, mutta myös tiukka elintarvikelainsäädäntö. Laki asettaa elintarvikeketjussa työskenteleville velvoitteen omavalvon-

nasta ja elintarvikealan toimija onkin päävastuussa tuotteiden turvallisuudesta. Suomalainen ruokaketju on **läpinäkyvä** ja tuotteiden **jäljitettävyys** aina tuottajalle saakka on kansainvälistä huippua. Myös tuotteiden pakkausmerkintöihin voi **luottaa**. Häiriötilanteita varten on suunniteltu **riskinhallintajärjestelmiä**, jotka toimivat esimerkiksi elintarvikkeiden poistvetoina kaupasta, mikäli tuotteen koostumus ja pakkausmerkinnät eivät vastaa toisiaan ja tuote voi aiheuttaa terveysongelmia ruoka-allergikoille. Hyvistä käytänteistä esimerkkinä on **hygieniapassi**, jonka jokainen elintarvikkeiden käsittelyssä toimiva työntekijä suorittaa. Lisäksi elintarvikeyritysten hygieniatasoa valvotaan säännöllisesti. Elintarvikealan yritys-

Toimijoiden yhteistyö

Suomalaisen ruoantuotannon vahvuuksia ovat toimijoiden välinen yhteistyö ja korkea osaamisen taso.



Hygieniapassi antaa luvan työskennellä elintarvikkeiden parissa.



Oiva-raportti kertoo elintarvikeyrityksen hygieniatarkastuksen tuloksen.

ten on pitänyt vuodesta 2014 lähtien julkistaa sisäänkäyntiensä yhteydessä elintarvikevalvonnan tarkastuksesta kertova Oiva-raportti.

Maa- ja metsätalousministeriö vastaa yhteisten eurooppalaisten elintarvikesäädösten ja asetusten sekä kansallisen lainsäädännön toteuttamisesta ja viranomaiset valvovat toimintaa. Suomessa viranomaisvalvonta perustuu Elintarviketurvallisuusviraston eli Eviran tekemiin valvontasuunni-

laa. Suomalainen elintarvikevalvonta on myös **riippumatonta** ruokaketjun toimijoista. Ruokaketju alkaa pelloilta, kasvihuoneilta ja kotieläintiloilta elintarviketeollisuuteen, vientiyrityksiin ja maahantuojiin sekä kauppaan ja suurkeittiöihin. Jokainen ruokaketjun toimija tuntee ja hallitsee toimintaansa liittyvät salmonellariskit ja tietää niiden hallintakeinot. Viranomaisen hyväksymään omavalvontasuunnitelmaan on kirjattu riskien kannalta merkittävät kohteet.

| Elintarvikkeiden tulee olla kemiallisesti, mikrobiologisesti ja fysikaalisesti turvallisia.

telmiin ja sitä toteuttavat useat viranomaistahot kuten Tullilaitos, Valvira, Puolustusvoimat, Elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskukset, aluehallintoviranomaiset ja kunnat. Ruoan turvallisuuden varmistamiseen liittyviä viranomaistahoja on paljon, eikä suomalaisen ruoan turvallisuus ole itsestäänselvyys vaan lopputulos pitkäjänteisestä työstä. Koko elintarviketjua kattava valvonta onkin tärkeä vahvuustekijä suomalaiselle elintarviketuotannolle.

Ruokaketjun korkeasta laadusta ja toimijoiden pitkäjänteisestä yhteistyöstä johtuen suomalaisessa lihassa ja kananmunissa ei esiinny salmonel-

Suomalaista tuoteturvallisuusosaamista arvostetaan maailmalla, ja osaamiselle on kysyntää. Suomalaisia erityispiirteitä ovat ruokaketjun **toimijoiden yhteistyö** ja **korkea tietotaito**.

Mitä elintarvikkeiden turvallisuudella tarkoitetaan?

Turvallinen elintarvike on turvallista sekä **kemiallisesti**, **mikrobiologisesti** että **fysikaalisesti**. Se ei sisällä haitallisia aineita tai jäämiä torjunta-aineista tai lääkkeitä. Sairastumisvaaran aiheuttavia bakteereita, viruksia tai muita mikrobeja tai radioaktiivisia aineita ei turvallisesta ruoasta myös-



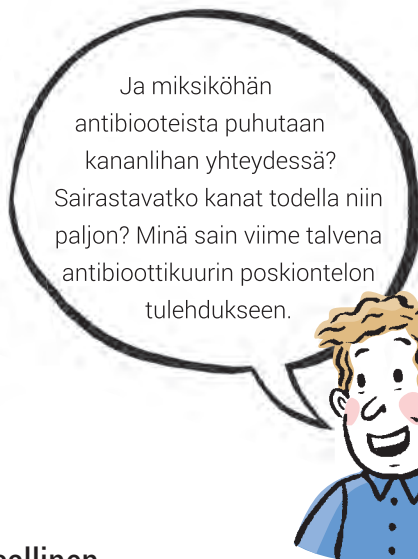
kään löydy. Ruokaketjun toimijoiden ammattitaidolla ja valvonnalla onkin saavutettu muun muassa seuraavia elintarvikkeiden turvallisuuden takaavia tekijöitä, jotka ovat suomalaisen ruoan vahvuustekijöitä.

Suomalainen ruoka ei sisällä salmonellaa, hormoneja tai lääkkeitä. Kansallinen salmonellantorjuntaohjelma kattaa niin rehunvalmistajat kuin koti-

eläintuotannon. Ohjelma antaa ohjeita salmonellariskin välttämiseksi tuotantoketjun eri vaiheissa sekä teurastamoiden lihaerien tutkimiseen. Suomessa ei anneta lihaksia kasvattavia hormoneja tuotantoeläimille kuten esimerkiksi Yhdysvalloissa. Eläimiä ei myöskään lääkittä ennaltaehkäisevästi esimerkiksi antibiooteilla useiden keskieurooppalaisten maiden tapaan, ja siksi liha- tai maitotuotteet eivät sisällä lääkkeitä.



Outoa ettei kananmunia saa syödä raakana monessa maassa. Enkö siis voi syödä kakkutaikinaa huoletta Ranskassa, kun menen sinne vaihto-oppilaaksi? Ja pakastevadelmista sanottiin samaa, pitäisi tarkistaa alkuperämaa, jos käyttää niitä kypsentämättömänä.



Ja miksiköhän antibiooteista puhutaan kananlihan yhteydessä? Sairastavatko kanat todella niin paljon? Minä sain viime talvena antibioottikuurin poskiontelon tulehdukseen.

Kansallinen erityispiirteemme – seleeni

Suomalaisten viljelymaiden raskasmetallipitoisuudet ovat pieniä ja rehuihin on asetettu kadmiumpitoisuusrajoituksia. Näiden seurauksena myös elintarvikkeiden raskasmetallipitoisuudet ovat pieniä. Lisäksi kasvinsuojelua-ineiden käyttömäärät ovat vähäisiä ja ammattitaitoiset viljelijät noudattavat integroidun kasvinsuojelun ohjeita, jotka edellyttävät ennalta ehkäisevien ei-kemiallisten kasvinsuojelutoimien toteuttamista ja kemiallisen kasvin-suojelun käyttöä ainoastaan tarpeen-mukaisesti.

Ruoan riittävyyden ja turvallisuuden lisäksi sen **ravitsemuksellinen laatu** on tärkeää. Ravitsemuksellinen laatu koostuu useista tekijöistä, joista yksi on ruoan sisältämien hiven- ja kivennäisaineiden määrä. Ruoan sisältämien hiven- ja kivennäisaineiden määrä riippuu ensisijaisesti maan ravinnepitoisuudesta ja lannoituksesta, mutta myös viljeltävästä kasvilajista. Mikäli maaperässä ei ole ravinnetta kasveille käyttökelpoisessa muodossa eikä sitä lisätä lannoituksella, ravinteiden määrä jää korjatussa sadossa pieneksi.

Euroopan elintarviketurvallisuusvirasto (EFSA) vertaili 30 Euroopan maan elintarvikkeiden torjunta-ainejäämiä. Selvityksen mukaan Suomessa tuotettu ruoka sisältää vähiten torjunta-ainejäämiä Euroopassa.



/ kuva / Sakari Alasuutari

Suomessa emme ole tottuneet varomaan raakaa kananmunaa salmonellariskin takia.

Yksi kansallinen erityispiirre on maa-perämme pieni seleenipitoisuus ja siksi Suomessa tuotettujen viljojen, rehujen ja vihannesten seleenipitoisuus on vähäinen ilman seleenilisäystä. Seleeni on ihmisille ja eläimille välttämätön hivenaine, jonka puutos aiheuttaa tuotantoeläimillä lihasrappeumaa yhdessä E-vitamiinin puutteen kanssa. Kansallisella päätöksellä seleenin lisäys aloitettiin lannoitteisiin vuonna 1984, mikä varmisti ihmisten ja tuotantoeläinten

riittävän seleeninsaannin. Seleenilannoitus nostaa tilalla tuotettujen rehujen ja sitä kautta maidon ja lihan seleenipitoisuutta. Toinen kriittinen hivenaine on jodi. Sen saanti on aikaisemmin turvattu jodiodun suolan muodossa, mutta viime vuosina erilaisten jodia sisältämättömien suolavalmisteiden yleistyttyä jodin saanti alkoi jäädä vaarallisen alhaiseksi. Jodin lisäystä tehostettiin yhdessä leipomoteollisuuden kanssa vuonna 2016.