



FiBL ДОСИЕ

Квалитет и безбедност
на органските производи



„Споредба на системи за
производство на храна“



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Swiss Agency for Development
and Cooperation SDC



РЕПУБЛИКА МАКЕДОНИЈА
Министерство за земјоделство, шумарство
и водостопанство
Скопје



Содржина

Одржлива храна	2
Органски квалитет: придобивки	3
Квалитет на храна: сестран концепт	4
Литературни критики	6
Состојки кои се посакувани и хранливи	8
Протеини	8
Јаглехидрати	8
Маси	8
Витамини	8
Минерали	9
Секундарни метаболити	9
Моќта на антиоксидансите	10
Содржина на сува материја	10
Состојки кои се посакувани	11
Резидуи од пестициди	11
Микотоксини	11
Тешки метали и загадувачи на околината	12
Нитрат	12
Други резидуи	12
Патогени микроорганизми и паразити	12
Органска храна и здравје	13
Уживање	14
Функционална погодност	15
Холистички методи	16
Техники на визуелизација	17
Флуоресцентна ексцитациона спектроскопија	17
Електрохемиска анализа	17
Преработка	18
Квалитет на процесот	20
Резиме	22
Референци	23
Детали околу издавањето	24



Одржлива храна

Органска храна е најдобрата основа

Органската исхрана сама по себе не е доволна да не направи поздрави. Меѓутоа органските производи се важен дел од одржливата и здравата исхрана. Оваа брошура ги образложува фактите кои се однесуваат на квалитетот на органските производи и покажува како органските производи се разликуваат од неорганските производи од аспект на квалитет и безбедност.

“Без остатоци од пестициди, со подобар вкус, поздрава за нас и поздрава за околината.” Ова се очекувањата кои често се изразуваат од страна на консументите на органски произведената храна. Наместо синтетички хемиски спрејови и минерални ѓубрива со брзо дејство, органските фармери користат природни методи на заштита на растенијата и органско ѓубре. Заради различните методи на производство и преработка, се очекува и дека ќе има разлика во квалитетот кога ќе се спореди со конвенционално произведената храна (види следна страна).

Нема да станеме поздрави само со органска исхрана. Меѓутоа, органската исхрана е важна компонента на одржливиот и хранлив начин на исхрана. Различните начини на исхрана имаат различно влијание на нашето здравје и на околината, како и различни економски и социјални влијанија. Избирање на здрав и одржлив начин на исхрана исто така вклучува посветување внимание на регионалната храна, сезонската храна, на обработената храна за да може да се задржи нивната хранливост, на пакувањето кое треба да е еколошко и нормално да не

го забораваме и искуството на вкусување полно со уживање.

Бројни студии го анализирале влијанието на методите на органското производство врз квалитетот на производите и правеле споредба со производството од конвенционалното земјоделство. Меѓутоа, тешко е да се генерализира врз база на резултатите од неколку поединечни студии за квалитет. Ова е затоа што квалитетот на храната не се одредува само по методот на производство, туку и од видот кој се бира, локацијата, климата и факторите на периодот после бербата. Следствено, студиите кои ги резимираат и оценуваат резултатите од неколку поединечни истражувачки студии имаат определена вредност. Како што се зголемува важноста на органското земјоделство така се создаваат и литературните критики кои се спроведуваат во многу европски земји во последниве години.

Оваа брошура ги истражува различните аспекти на квалитетот на храната и претставува резиме од досегашните познавања на темата. Примарно се фокусира на квалитетот на производите.

Превод

Консултантска куќа за органско земјоделство и рурален развој ПРОБИО

Македонското издание е поддржано од :

Швајцарска агенција за развој и соработка СДЦ

Придобивки

Квалитетот на органски произведената храна е резултат на начинот на кој се одвива производството – со други зборови без користење на вештачки состојки, и на начин ориентиран кон обезбедување на добросостојба, зачувување на ресурсите и заштита на средината. Квалитетот не се одредува по карактеристиките на еден поединечен производ туку по целокупниот процес на произведување и преработка. Несаканите ефекти се избегнуваат во секоја фаза од производството и преработката.



Ѓубрење на културите: по природен пат

Во органското земјоделие, се одгледуваат легуминозни култури кои се врзуваат со азот и фармерите ја ѓубрат почвата со течно и цврсто арско ѓубре од нивната сопствена фарма. Дополнително, на фармерите им е дозволено да купат ограничено количество на друго органско ѓубриво. Со употребата на органски материјал од зелено арско ѓубре и остатоци од културите на почвата и се обезбедува избалансирана смеса на органска материја и хранливи состојки.



Заштита на растенијата: директна и долгорочна

Во органското градинарство не се користат синтетички хемиски супстанции за заштита на растенијата. Клучниот момент е превенција: со селекција на видови на растенија и типови кои се соодветни за одредена локација, и со обезбедување на доволно органска материја во почвата, органските растенија ќе бидат помалку подложни на болести. Со добро организиран систем на ротирање на културите ќе се помогне при заштита на растенијата од патогени и штетници кои ги носи самата почва како и ќе помогне при намалување на коров. Користењето на корисните организми е наменски промовирано за управување со коров.



Преработка: колку што е можно поприродно и без употреба на генетски инженеринг

“Помалку е повеќе” е мотото зад преработката на органската храна. Користење на синтетичка, хемиска преработка е забрането, исто како и употребата на генетски модифицирани организми (ГМО) или производи од ГМО (на пр. ензими). Голем број на адитиви, вклучително и оние “идентични со природата” или вештачки вкусови или засилувачи на вкусот се забранети.



Управување со добиток: посветен на раса – за добросостојба и здравје

Добросостојбата на животните зазема централно место, како и природните навики и потреби на животното кои се земаат во предвид. Животните имаат пристап до простор на слободно движење на отворена паша, зависно од расата. Здравјето на животните се промовира преку обезбедување сигурност дека чувањето и исхраната на животните се одвива преку оптимизирање на условите на нивна добросостојба и развој.

Сестран концепт

Многу различни луѓе се засегнати од прашањето на квалитет на храна: фармери, обработувачи на храна и трговци, консументи, истражувачи, нутриционисти, законодавци и регулаторни тела. Истоветно, терминот “добар квалитет” покрива спектар на аспекти.



Физиолошки хранлива вредност

Тука, се прави разлика помеѓу карактеристиките кои ја зголемуваат или ја намалуваат хранливата вредност*

Состојки кои се посакувани и хранливи:

- ▶ Примарни хранливи состојки : протеини, јаглехидрати и масти
- ▶ Витамини
- ▶ Минерали
- ▶ Растителни секундарни метаболити (т.е. антиоксиданси)
- ▶ Сува материја, млечни влакна

Состојки кои не се посакувани:

- ▶ Резидуи од пестициди
- ▶ Присуство на нитрат
- ▶ Присуство на тешки метали
- ▶ Микотоксини
- ▶ Други резидуи
- ▶ Патогени организми и паразити
- ▶ Алергенси

* Гореспоменатата изјава се темели на досегашните знаења во науката што ја проучува храната. Категоризацијата на состојките како посакувани и непосакувани е подложна на измени како што се појавуваат нови информации.



Уживање

Уживањето и сетилните квалитети на еден производи се одредуваат преку

- ▶ Изглед (боја и форма)
- ▶ Мирис, вкус и арома
- ▶ Постојаност



Функционална стабилност

Функционалната стабилност одредува дали еден производ е технички/ физички соодветен за домаќинство, комерцијална или пак индустриска употреба.

Важни критериуми се:

- ▶ Вриењето, пржењето, печењето
- ▶ Квасецот
- ▶ Траење на производот, цена на производот и време потребно за подготовка

Преработка на квалитетот

Преработката на органска храна се води од начелото дека мора да остане автентична и да задржи што е можно повеќе од сопствената хранлива вредност. Условите на преработка, рестрикциите како и забраните се опфатени во закон кој ја третира употребата на:

- ▶ Адитиви
- ▶ Додатоци при преработката
- ▶ Ензими и микроорганизми
- ▶ Генетички модифицирани организми (ГМО)
- ▶ Јонизирачка радијација



Квалитет во законодавна смисла

Стандардите за квалитет кои храната мора да ги задоволува од законодавен аспект се определени со законски одредби кои во моментот се на сила. Воспоставени се закони и прописи на национално ниво¹ и прописи од ЕУ² за да се гарантира безбедноста на храната како и за да се заштити консументот од измама. Codex Alimentarius³ воспоставен од страна на меѓународните организации ФАО и СЗО содржи стандарди кои се однесуваат на храна и безбедност на храната обезбедувајќи референца која меѓународно се користи.



Квалитет на процесот

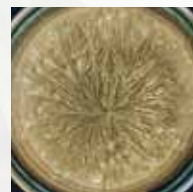
Квалитетот на процесот на храната го оценува влијанието кое производството таа храна ќе го има во средината. Го зема предвид целокупниот процес, од земјоделското производство до преработката. Важните компоненти на квалитет на процесот се следниве:

- ▶ Употреба на ресурси (на пример енергија, фосфор)
- ▶ Функции на почвата
- ▶ Квалитет на водата
- ▶ Еутрофикација
- ▶ Ацидификација
- ▶ Емисија и глобално затоплување
- ▶ Заштита на животните и управување со добиток
- ▶ Еко-токсичност
- ▶ Токсичност за луѓето
- ▶ Видови и биотопен диверзитет
- ▶ Предности на пејзажот
- ▶ Етички прашања како што е породувањето



Внатрешен квалитет

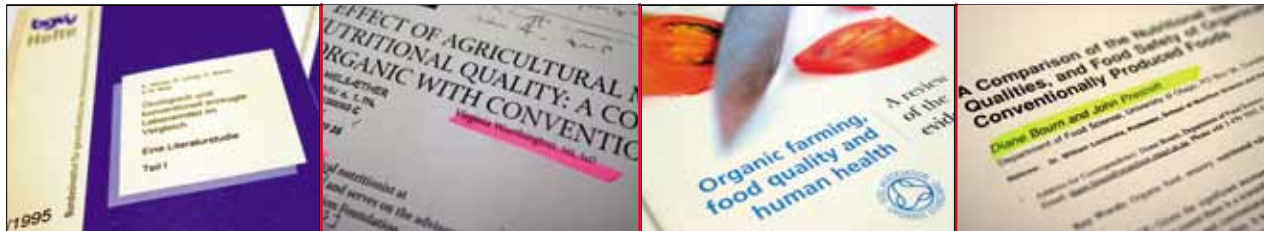
Внатрешниот (вграден) квалитет или виталноста ги опишуваат атрибутите на храната кои не може да се мерат со употреба само на конвенционални истражувачки методи. Холистичките методи на истражување верно го опишуваат животот во целата храна, со други зборови без хемиски да ги деградираат до нивните поединечни состојки, го вреднуваат живото, функционално цело кое е повеќе од само збир на составните делови⁷. Овие методи се користат за да се оцени капацитетот на храната и да се задржи нивниот ред и структура⁵. Во холистичките концепти, храната која го задржува сопствениот ред и структура се поврзува со поголем квалитет.



Литературни критики

Тестирање на органската

Табелата подолу ги резимира резултатите од седум литературни критики спроведени во периодот помеѓу 1995 и 2003. Споредбите главно се фокусираат на квалитетот и на безбедноста на производите од растително потекло произведени според органски и конвенционални методи. Многу помалку истражувања се направени од тогаш до сега во поглед на храната од животинско потекло.



		Woese et al. 1995 ^{30/31}	Worthington 1998 ³²	Heaton 2001 ¹³	Bourn & Prescott 2002 ³⁴
Квалитет во поглед на хранливата физиологија					
Посакувани и хранливи состојки	Минерали	→	↗	↗	
	Концентрација на протеини	↙	↙	↙	↙
	Квалитет на протеини		↗		
	Витамини	→	↗	↗	
	Растителни секундарни метаболити			↗	
Непосакувани состојки	Нитрати	↑	↑	↑	↗
	Резидуи од пестициди	↑		↑	↑
	Патогени микроорганизми			→	→
	Тешки металис	→	↗	→	
Погодност					
Погодност за печење пченица		↓		↙	
Сетилен квалитет					
Уживање		↗		↗	
		<p>Woese et al. 1995</p> <p>Студија од German Federal Institute for Consumer Health Protection and Veterinary Medicine лоциран во Берлин (Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin (BgW))</p> <p>Споредбата за квалитет се базира на хетерогени истражувачки студии од висок ранг.</p> <p>Само во одредени случаи има индикација за научна темелност/ строгост во студијата која се цитира.</p> <p>Примарно резултати од хемиски/ физички анализи</p> <p>Холистичките методи само површно се обмислени.</p>	<p>Worthington 1998</p> <p>Студија од NutriKinetics Institute for alternative medicine, Washington DC</p> <p>Неколку индикации постојат за научна темелност/ строгост во цитираните студии.</p> <p>Само делумно се обмислени одредени прашања/ Холистичките методи воопшто не се опфатени.</p>	<p>Heaton 2001</p> <p>Студија која ја реализира British Organization, the Soil Association. Критичка оценка на цитираните студии.</p> <p>Студиите се избрани на база на јасни критериуми за селекција</p> <p>Резиме на клучните резултати на сите студии за квалитет.</p> <p>Холистички методи несеопфатно обмислени</p> <p>Индикации за понатамошни истражувања.</p>	<p>Bourn & Prescott 2002</p> <p>Студијата ја приготви Department of Food Science, University of Otago, New Zealand.</p> <p>Висока оценка на научниот квалитет на цитираните студии</p> <p>Краток опис на секоја студија, со опфаќање на производите, дизајнот на истражувањето, анализирани субјекти, клучни резултати</p> <p>Холистичките методи само површно се опфатени</p> <p>Индикации за понатамошни испитувања.</p>

Органските производи котираат подобро отколку конвенционалните производи
 Органските производи имаат мала предност

Органските производи котираат помалку добро отколку конвенционалните производи
 Органските производи малку застануваат

И КОНВЕНЦИОНАЛНАТА ХРАНА

Velimirov & Müller 2003 ⁶	Tauscher et al. 2003 ⁴	Afssa, 2003 ³⁵	Севкупен тренд
			Квалитет во поглед на хранливата физиологија
↑	↑	↑	↗ Минерали
↙	↙	↙	↙ Концентрација на протеини
↗		↗	↗ Квалитет на протеини
↑	↗	↗	↗ Витамини
↑	↑	↗	↗ Растителни секундарни метаболити
↑	↑	↑	↑ Нитрати
↗	↑	↑	↑ Резидуи од пестициди
	→		→ Патогени микроорганизми
	↑	→	→ Тешки метали
			Погодност
↓	↙		↙ Погодност за печење пченица
			Сетилен квалитет
↑	↗		↗ Уживање
<p>Vermirov & Muller 2003</p> <p>Студија која ја реализира Austrian producers' association BIO ERNTE AUSTRIA</p> <p>Неколку референци кон методологијата во оценката</p> <p>Нема оценка за научниот квалитет</p> <p>Примарно претставуваат резултати кои ги прикажуваат органските производи во подобро светло</p> <p>Детална презентација на ризиците по здравјето кои се поврзани со резидуите</p> <p>Холистичките методи се обмислени.</p>	<p>Tauscher et al. 2003</p> <p>Извештај за статусот за евалуацијата на храна произведена со користење на различни методи приготвен од German Federal Ministry for Consumer Protection, Food and Agriculture (BMVEL)</p> <p>Интердисциплинарна работна група.</p> <p>Сеопфатна оценка на производите и квалитетот на процесот</p> <p>Детално обмислени холистички методи</p> <p>Недоследности во моментално знаење и акцентирана потреба за истражување.</p>	<p>Afssa, 2003</p> <p>Студија од Institute for Food Safety на Француската влада</p> <p>Интердисциплинарна работна група</p> <p>Студији избрани според јасна селекција на критериуми</p> <p>Фокусот е: безбедност на храна, здравје и хранлива вредност на органските производи</p> <p>Површно обмислен процес на квалитет</p> <p>Оценка на хербална медицина и хомеопатија во ветеринарна медицина</p> <p>Холистичките методи не се дискутирани.</p>	<p>Органски производи од растително потекло</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ Содржи значително помалку состојки кои ја намалуваат вредноста (пестициди, нитрати). Ова ја зголемува нивната физиолошка хранлива вредност ▶ Се исто толку безбедни како и конвенционалните производи во поглед на патогените микроорганизми (микотоксини, colI бактерија) ▶ Претендираат да имаат поголема концентрација на витамин Ц ▶ Претендираат кон повисоко од просечни бодови за вкус ▶ Имаат поголема количина на секундарни растителни соединенија кои го промовираат здравјето ▶ Имаат помала содржина на протеини. Ова може да значи дека зрнатата храна произведена за леб е помалку погодна за печење

Посакувани и хранливи состојки
Непосакувани состојки

→ Нема разлика

□ Нема никаков коментар ниту пак се развила дискусија

Посакувани состојки

Колку повеќе, толку подобро

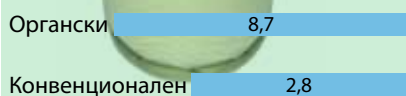
Протеини

Протеините, како мастите и јаглехидратите се вбројуваат во примарните хранливи состојки. Заради фактот што само органски азот се користи како ѓубриво, органската зрнеста храна претендира да има помала содржина на протеини. Ова ги менува атрибутите на печениот производ. Од друга страна пак, органската зрнеста храна има повоедначен состав во поглед на основните аминокиселини³⁵. Мал број на истражувања се направени за протеинскиот квалитет на другите растителни производи.

Состојка	Производ	Присуство во споредба со конвенционално произведени производи
Протеини	Зрнеста храна	10-20% помало ⁴
Аминокиселини	Зрнеста храна	Пвоедначен состав ³⁵



Млеко



Лиолна киселина во мг/г на масти во млеко

Присуство на конјугирана лиолна киселина (КЛК) во мастите во млекото на кравите врз база на пример на еден органски и неоргански имот во Thuringia, Германија (просек над две години).⁸⁰

Јаглехидрати

За јаглехидратите, добиените податоци не покажуваат никаква разлика помеѓу органските и конвенционалните производи. Во тек се поинтензивни истражувања за групата на млечни влакна, меѓутоа нема студија која може да ги спореди органските и конвенционалните производи.

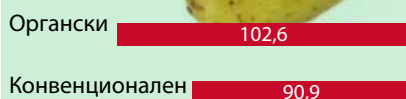
Масти

Разликите во животинска сточна храна која се користи органско и конвенционално производство може да влијаат на хранливата вредност на млекото и месото 45/46/47/48/80. Некои студии покажале дека мекото и месото од органски одгледуван добиток има подобар состав на масни киселини во поглед на физиолошката хранливост. Соодносот на основните Омега-3 масни киселини и конјугирана лиолна киселина, на пример претендира да е повисока во органското млеко. Исхраната во која се користи оптимален сооднос на масни киселини е особено важен за превенција на кардиоваскуларни заболувања или рак.

Состојка	Производ	Присуство во споредба со конвенционално произведен производ
Корисни масни киселини	Млеко, сирење, месо	10-60% повисоко ^{45/46/47/48/80}



Компир



Присуство на аскорбинска киселина во компир врз база на долгорочен истражувачки проект во полето на органското (органско) и минералното (конвенционално) ѓубриво (просечно ниво на берба над две години).⁸¹

Витамини

Има малку расположливи податоци, освен за витаминот Ц и про- витаминот А (како бета каротин). За бета- каротинот, нема значителна разлика помеѓу двата системи. Малку поголемо присуство на витаминот Ц (аскорбинска киселина) се пронајде во неколку органски- различно произведени зеленчуци и овошки. Ова може да се должи на физиолошките фактори. Повторно, се набљудуваше директната врска помеѓу азотното ѓубриво и употребата на вода, протеини, витамин Ц и содржина на нитрат на обраниот производ. На пример, растение произведува повеќе аскорбинска киселина со антиоксидантска функција кога е подложно на оксидативен стрес.⁵¹

Состојка	Производ	Присуство во споредба со конвенционално произведен производ
Витамин Ц	Млеко, зеленчук, овошје	5-90% повисоко ^{13/33/49/50/81/97}

Минерали

Кога станува збор за овошјето и зеленчукот, сознанијата од истражувањата укажуваат на фактот дека не постојат разлики во содржината на минералите кои конкретно ќе се врзат со производствените методи. Истото важи и за зрнестата храна за правење на леб, со оглед на споредливите нивоа на елементи на минерали и трага со конвенционалното и органско ѓубриво⁴. Во случај на некои овошки, досегашните резултати упатуваат на тоа дека органските производи се стремат кон повисоко присуство на магнезиум и железо.

Растителни секундарни метаболити

Многу состојки синтетизирани во секундарниот метаболизам на растенијата се смета дека имаат својства кои го подобруваат здравјето, заради фактот дека имаат својство на антиоксиданси, делуваат анти-микробско, имуномодулаторно, анти-инфламаторно, или заштитуваат од рак во концентрациите во кои природно се појавуваат^{52/53}. Некои од овие супстанции се синтетизираат од растението како одбранбен механизам кон штетници и болести.

Присуството на секундарните метаболити во органскиот зеленчук се проценува дека е 10 до 50% повисоко во споредба со еквивалентното конвенционално производство⁵¹. Една причина за ова може да лежи во фактот што користењето на производи за заштита на растението се ограничени кога станува збор за органски произведени растенија. Затоа растенијата мораат повеќе да се борат за да се одбранат од надворешните влијанија и како резултат произведуваат и големи количини на определени секундарни метаболити. Постојат многу прашања кои остануваат негодворени во поглед на ова прашање и има потреба од дополнителни истражувања.

Од неколкуте студии спроведени до сега за истражување на растителните секундарни метаболити во органска и конвенционална храна, поголемиот број се концентрирале на полифеноли - антиоксиданси (види слика на следна страна). Органски произведеното овошје и зеленчук претендира да има поголемо присуство на полифенол отколку конвенционалното^{35/54/78}. Студијата спроведена од страна на FiBL и Universite de Bourgogne во Dijon покажува дека вината произведени во органски имоти исто така имаат повисоко ниво на присуство на фитохемиски резвератрол, полифенол кој се појавува особено во лушпата на грозјето и кој заради производствениот процес примарно е присутен во црвените вина. (види дијаграм подолу).



Јаболко

Органски 2,75

Конвенционални 2,37

Флаванол во мг/100 г сува материја

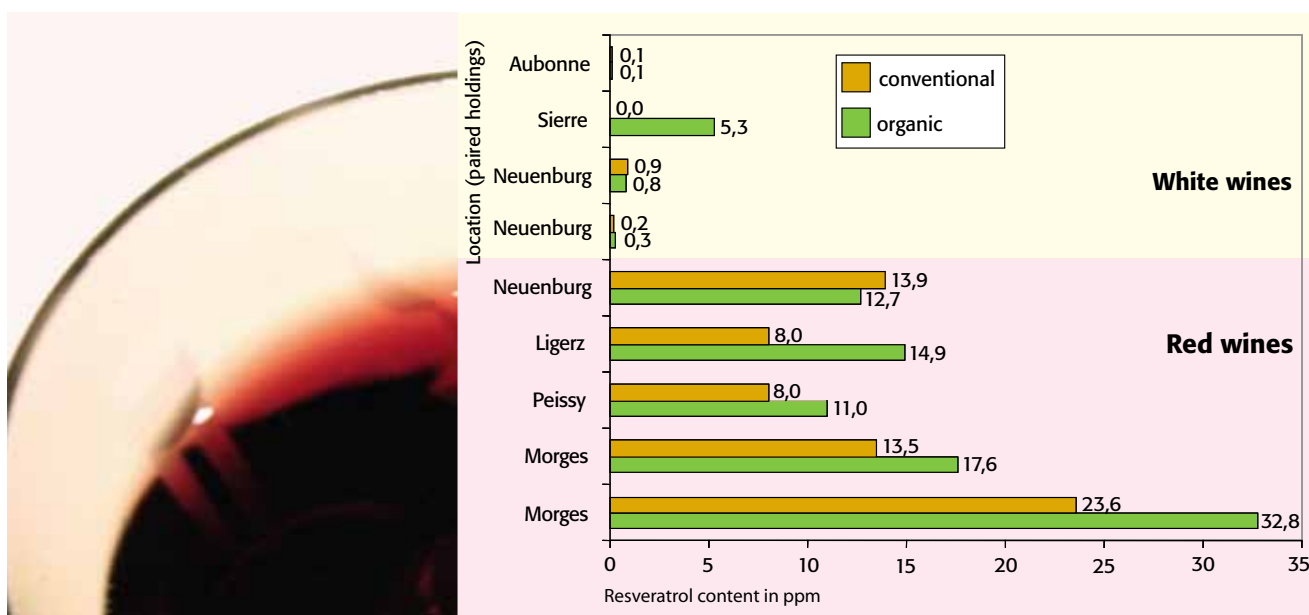
Присуството на флаванол кај јаблката во органски и конвенционални имоти.

Просек на десет имоти во три години.⁷⁰

Антиоксидантски потенцијал

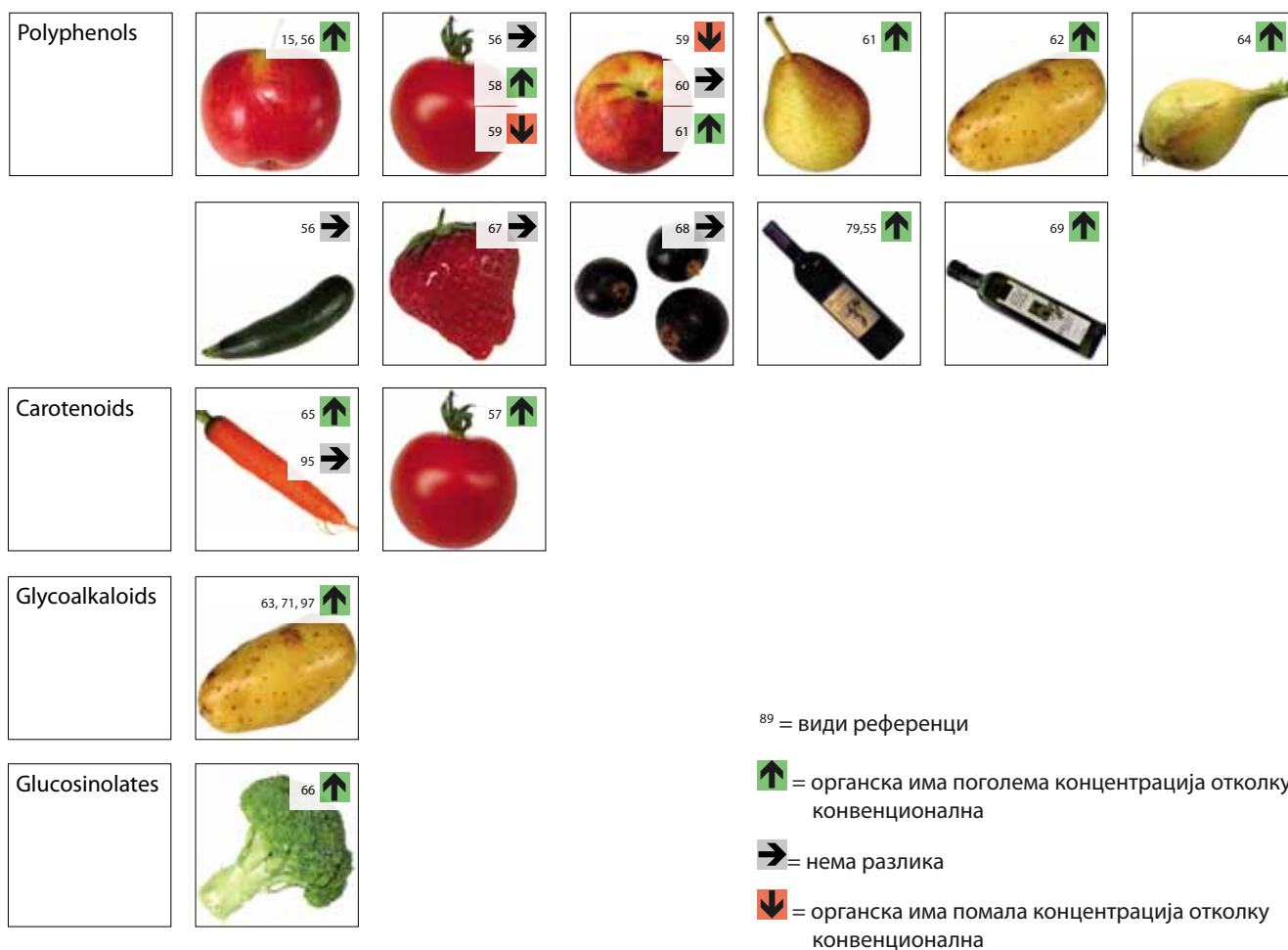
Антиоксидантскиот потенцијал на определена храна-кој се оценува со помош на различни научно-прифатени методи, се одредува од вкупниот збир на сите антиоксидански соединенија кои ги содржи. Антиоксидансите во храната делуваат на отштетувањата на клетките и стареењето на клетките и затоа имаат улога во превенција на болести.

Состојка	Производ	Присуство во споредба со конвенционално произведените производи
Растителни секундарни метаболити	Зеленчук, овошје, пченка, вино	10–50% повисоко ^{51/54/78/79/71}



Споредба на содржина на резвератрол во швајцарски вина од органско и интегрирано винарство (1997 год. берба на грозјето).⁵⁵

Присуство на секундарни метаболити во органски и конвенционални производи: преглед на резултатите на расположливи студии



Присуство на сува материја

Присуството на сува материја во органско- произведените листови, корења и луковици на растенија претендира да е повисоко (до 20%) отколку во конвенционално произведената материја¹³. Резултатите од истражувањето за зеленчукот и овошјето, од друга страна пак не покажуваат значителни разлики^{13/34/35}. Намаленото присуство на вода значи дека производот има повисока хранлива густина, и ова може да се смета како позитивен атрибут.

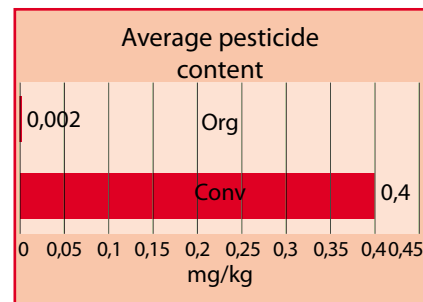
Состојки кои не се посакувани

Дури и малку е премногу

Прописите и директивите за органско земјоделие сметаат дека земјоделските имоти како интегриран систем го промовираат начелото на претпазливост и поставуваат забрана за користење на неприродни супстанции во текот на производството и преработката. Како резултат, потенцијалните ризици по храната во органското земјоделие се често намалени.

Резидуи на пестициди

Бројни студии покажале дека органските производи содржат значително помал број на резидуи од пестициди отколку конвенционалните производи – ако воопшто се присутни^{44/86/87}. Меѓутоа, органските производи може да бидат онолку добри колку и средината во која се произведени. Дури и органските производи може да содржат мали количини на резидуи од пестициди. Една причина може да биде контаминација од соседните конвенционално водени фарми. Меѓутоа исто така можни фактори се и контаминација која резултира од претходно конвенционално производство и неадекватна сепарација за време на транспорт, потоа од складирање, преработка и тргување. Во неколку ретки случаи, резидуите исто така се пронајдени како резултат на употреба на забранети пестициди.



Просечно присуство на пестициди во храната од органско и конвенционално производство.⁸⁷

Присуство на пестициди	Овошје, зеленчук	Овошје: во просек 550 пати помало присуство отколку во конвенционално ⁸⁷ Зеленчук: во просек околу 700 пати помало присуство ⁸⁷
------------------------	------------------	--

Микотоксини

Бидејќи органското градинарство не вклучува употреба на фунгицидни агенси, органските производи се смета дека содржат повисоко ниво на микотоксини. Бројни студии ја оспориле оваа претпоставка^{37/38/39/40/41/42/43/93}. Проблеми може да се појават заради грешките во складирање или транспорт (на пример преголем степен на влажност). Таквите грешки се неповрзани со системот на одгледување. Инспекцијата на процесите на преработка и складирање, како и вообичаено која се спроведува за производи од органско производство, помага при раната детекција и елиминација од ризици.



Микотоксини	Пченица, пченка, јачмен, ориз, бебешка храна, јаболка, какао	Системот на одгледување на влијае на содржината на микотоксини ^{37/38/39/40/41/42/43}
-------------	--	--

Тешки метали и други загадувачи на средината

Загадувањето на храната со тешки метали и други загадувачи на околината може да се појават без оглед на производствениот метод^{4/35}. Некои тешки метали се токсични дури и во многу мали количини, како на пример оловото, кадмиумот и живата. Тешките метали може да стигнат до градинарските посеви преку емисија на гасови и остатоци од сообраќај и индустрија. Друг извор на контаминација со тешки метали е преку наталожување на канализациски смет. Затоа напластувањето на канализацискиот смет е забрането во органското градинарство. Бакар може да се акумулира во почвата и да ја наруши екологијата на почвата. Затоа користењето на бакар за третирање на габични заболувања е строго забрането и според прописите на ЕУ 2092/91 за органско производство и според националните прописи. Во Швајцарија, употребата на бакар за конвенционално и органско градинарство е ограничено помеѓу 1,5 и 4 кг чист бакар по хектар годишно, зависно од културата.

Житарки со габеста мувла на медиум од вештачка култура. Во погодна средина, вакви габи може да произведат микотоксини.



Содржина на нитрат во органско (14 примероци) и конвенционално (39) произведен спанаќ.⁸⁷

Нитрат

Органски зеленчук, особени зелен лисест зеленчук како што е марула, спанаќ или блитва, имаат значително помала количина на нитрат отколку конвенционално произведениот зеленчук^{33/87}. Постојат две објаснувања за ова: азотот во органското ѓубриво е органски врзано и само може да стане достапно за растението преку микроорганизмите во почвата. Како резултат, растението апсорбира азот побавно и посоодветно со сопствените потреби отколку кога се користи синтетичко азотно ѓубриво. Дополнително, количината на азот кој се користи во органските фарми е помало заради бројот на добиток кој е ограничен по грло на определен простор.

Нитрат	Зеленчук, марула	По правило, производите од конвенционалното градинарство содржат 10-40% повеќе нитрат отколку органскиот зеленчук ^{33/87/43}
--------	------------------	---

Други резидуи

Според методите на органското производство, употребата на антибиотици е дозволена само ако животното се разболи. Употреба на профилакса е забрането. Временскиот период кој мора да помине пред млекото повторно да се продаде по третман со антибиотици е два пати поголем во споредба со конвенционалните фарми за добиток.

Патогени микроорганизми и паразити

Органски произведената храна од растенија не подлежи поголем ризик од зараза со патогени микроорганизми во споредба со конвенционалната храна^{13/34/36}. Има малку студии кои го испитуваат ризикот од микрориска и паразитска инфекција во храната од животинско потекло.³⁵

Ризици за луѓето од пестициди кои се користат во земјите во развој

Земјите во развој станаа голем и растечки пазар за пестициди. Ова е затоа што многу извозни производи како на пример бананите, ананасите или маслото од палми се одгледуваат како монокултури и заради тоа се крајно подложни на болести и зараза од штетници.



Милиони луѓе секоја година се отруени од употребата на ваков вид на пестициди⁸⁴. 14% од сите несреќи при работа и 10% од фаталните случаevi кај земјоделците и фармерите се поврзува со труење со пестициди⁸³. Индустриските земји исто така, како на пример Јапонија пријавиле 43 смртни случаevi како резултат на хербицидот Paraquat⁸⁴. Главната причина за овие несреќни случаevi лежи во фактот што плантажните работници добиваат неадекватна обука за користење и складирање на пестицидите, а пак многу работници се неписмени и самите не можат да ги читаат упатствата за употреба. Исто така здравствената заштита како и објектите за хигиена често недостасуваат. А како дополние на ова, најмалку 100.000 складирани тони пестициди во земјите во развој претставуваат закана за околината и закана за јавното здравје.⁸⁵

Органска храна и здравје

Потребни се многу повеќе истражувања

Органски произведената храна често содржи повисоки нивоа на растителни секундарни метаболити како што се полифеноли, флавоноиди и масни киселини^{15/78}. Како резултат на одредени студии на ризикот а се однесуваат на ракот, кардиоваскуларните болести и дијабетесот, знаеме дека некои од овие секундарни растителни соединенија имаат својства корисни за здравјето. Според актуелните познавања, тоа се должи на нивното ублажувачко својство на слободните радикали – високо реактивни интермедијарни соединенија генерирани во процесот на метаболизмот на енергијата – па така растителните секундарни метаболити се во можност да го намалат клеточното оштетување и стареењето. Меѓутоа, во оваа област, потребни се дополнителни истражувања.

Органски производи се побезбедна опција

Конвенционалното овошје и зеленчук значително ги надминуваат законските прагови и поголемиот дел од контаминирана свежа храна содржи резидуи од неколку пестициди^{90/91}. Како резултат на ова, органските производи се нудат на потрошувачите побезбедна опција. Различни студии го покажале директното влијание на поединечни супстанции на здравјето, како на пример повисоката стапка на спонтани абортуси кои се врзани со употреба на пестициди во близина на бремената жена во третата до осмата недела на бременост⁸⁸, намалена плодност помеѓу група на овоштарии и лозари во Австрија⁸⁹, како и бројните случаеви на труење помеѓу земјоделските работници и фармерите во земјите во развој. Од 1999 инцидентите на контаминација со разни пестициди значително се зголемува⁹¹. Неопходни се итни истражувања за да се испита дали и кои здравствени ризици се поврзани со разни резидуи.

Достапни неколку студии за храна

Студиите за храна со луѓе со дефинирана органска и неорганска исхрана се многу скапи и затоа ретко се реализираат. Една осум-неделна пилот студија која опфатила група на калуѓерки во манастир кои се хранеле со храна произведена според биодинамички и конвенционални методи во тек на студијата, дала интересни индикации дека органската исхрана резултирала со подобрување – во некои случаи и значително подобрување – во физичката и духовната состојба како и потенцијалот на резистентност кон болести кај испитаничките⁷⁷. Други интересни извештаи од различни студии се од група на постнатални жени кои се хранеле главно со органска храна во период од пет месеци после кој период имало значително зголемување во незаситени масни киселини (посебно Омега 2 и КЛК) во нивното млеко за доење⁹². Како замена за студии кои вклучуваат луѓе, студии кои опфаќаат животни најчесто се спроведуваат кога на животните им се даваат различни типови на сточна храна или пак избор на сточна храна (види дијаграм подолу).

Експерименти кои опфаќаат сточна храна за животни^{24/25}

Во експерименти со сточна храна, направена е споредба на две групи на животни кои се чувани во идентични услови и хранети со органска и конвенционално произведена сточна храна, соодветно. Потоа се истражувало влијанието на различни физиолошки параметри (на пример плодноста).



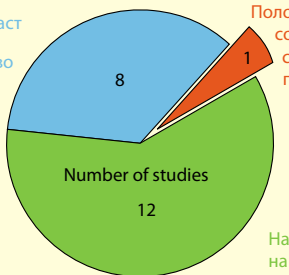
Систематски преглед: Здравје на животни* со органска и конвенционална сточна храна

Нема разлика во параметрите на раст

Нема разлика во параметрите за плодност

Порепидно зголемување на тежината

Намалена неонатален Морталитет



Зголемена плодност помал број на мртвородени и спонтани абортуси

Намалена подложност на болести

Намален мотилитет на сперма со конвенционална сточна храна

* стаорци, глвци, зајаци, кокошки- несилки и бикови

Дванаесет од прегледаните студии со сточна храна за животни покажуваат дека постојат здравствени придобивки за животните кои се хранат со органски производи (зелена боја). Осум студии не можеле да детектираат никаква разлика (сина боја). Една студија групата која се хранела со органски производи покажала полоши резултати (црвена боја).

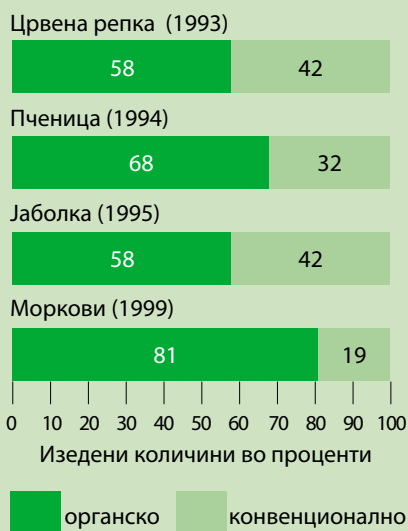
Вкусот може да се мери

Резултатите од досегашните истражувања а кои главно се однесуваат на овошје и зеленчук, укажале на фактот дека органските производи може да се повкусни. Помалото количество на вода може позитивно да влијае во уживањето на некој органски зеленчук, бидејќи тоа ќе значи дека составните делови на растението, вклучително и состојките кои влијаат на вкусот, се присутни и во поголема концентрација. Текстурата на овошјето и зеленчукот исто така се засилени со помало учество на водата. Меѓутоа, производствените услови во системите на органско и конвенционално градинарство не се единствените фактори кои влијаат. Уживањето на пример во едно јаболко ќе зависи од неговата постојаност и текстура (зрнеста или брашнеста), и од соодносот помеѓу киселините и шеќерот. Други составни елементи, како на пример горчливите состојки, ќе одредат дали морковот е вкусен или не. Сите овие карактеристики зависат од избраната врста, од квалитетот на почвата, од микроклимата (на пример дали јаболкото е одгледувано скриено во крошната на дрвото или пак комплетно изложено на сонце), микроклимата (количина на сонце, топлина, влага), како и времето на берба (степен на зрелост). Многу споредби помеѓу органските и конвенционалните производи не успеваат доследно да ги земат сите овие влијаечки фактори во предвид, па следствено сознанијата се помалку научни. Од друга страна пак, истражувањата кои се ригорозно спроведувани, укажуваат на тоа дека методите на органско производство имаат значителен потенцијал да генерираат висок квалитет на сетилно уживање. Ова се демонстрира, на пример со повеќегодишно изучување на овоштарството во пет конвенционални посеви и пет органски.⁷⁰

Неколку досегашни студии го испитувале сетилниот квалитет на производите од млеко, месото и јајцата. Дополнителни добро- контролирани компаративни студии се потребни и за храната од растително и од животинско потекло.

Студии кои вклучуваат избор на сточна храна^{20/24/25}

На животните им е дозволено да изберат помеѓу иста количина од ист тип на сточна храна, меѓутоа кои потекнуваат од различен производствен метод. Потоа се евидентира она што животните го преферираат. Лабораториски стаорци – омнивори особено се погодни за ваков тип на експерименти заради нивното дискриминаторско однесување во исхраната. Обично, стаорците се внимателни во вкосувањето на храната која за прв пат им се нуди. Потоа одлучуваат која е најпријатна и највкусна и почнуваат да јадат повеќе. Инстинктивното јадење веројатно ќе биде под влијание на надворешните (мирис и вкус) и внатрешните фактори (психолошка состојба). Дури и најмалиот остаток на пестициди може да повлијае во експерименти кои вклучуваат избор на сточна храна.



Сетилна евалуација^{21/22}

Евалуатори обучени во согласност со DIN стандардите, со истренирани сетила и сетилна меморија, може да постигнат резултати кои може да подлежат статистичка анализа. Изгледот, мирисот, вкусот, постојаноста, како и вкупниот впечаток за храната може да се оцени со помош на стандардизирани методи на тестирање.

Вкупна сетилна евалуација на органски и конвенционално произведени јаболка

Пред складирање

Органско 48,6

Конвенционално 47,4

По складирање

Органско 49,4

Конвенционално 44,7

0 10 20 30 40 50
Вкупна оценка

Јаболката од соодветните посеви поминаа органолептичка евалуација (на скалило од 0 до 100 поени) од страна на обучен персонал. Јаболката беа оценети пред и по складирање.⁷⁰

Функционална погодност

Органско : изведување заклучоци

Расположливите информации за атрибутите на преработка на органски и конвенционално произведените производи главно се поврзуваат со житариците. Заради големото присуство на протеин и различните квалитети на протеини (повисока содржина на глутен) – а и двете резултат на интензивно користење на азотно ѓубриво- конвенционално произведената пченица почесто повеќе ги задоволува барањата на востановената пекарска технологија. Такви технички слабости можат да се надминат, меѓутоа со користење на соодветни методи на правење на леб (на пример со користење на кисело тесто место квасец.)



Значителен предизвик претставува и одгледувањето на органскиот компир. За да се задоволат стандардите на квалитет за преработување, секој детаљ од одгледувањето, од бербата и складирањето треба да е соодветен. Предноста на органскиот компир е дека истиот обично има повисока содржина на скроб заради помалото користење на азотно ѓубриво. Особена непогодност лежи во честата појава на одредени болести и штетници (сува срж, полжави, дождовни црви) и тенденцијата за произведување на помали тубери. Дополнително, долгорочното складирање на органските компири е проблематично бидејќи единствениот дозволен инхибитор на ртење, масло од ким, е помалку ефективен од конвенционалните производи. Како резултат, намалувањето на количината на шеќер во компирот може да се зголеми. Обработување на такви компири на високи температури (на пр. печење, пржење во мали и големи количини на масло) продуцира акриламида. За да се спречи ова, се одгледуваат најсоодветните сорти, складирањето се адаптира за да биде во согласност со целта на компирите, и количината на шеќер во секоја индивидуална пратка се проверува пред продажба или преработка. Неколку студии за одгледување после берба откриле дека органско одгледуваните производи имаат подобри перформанси на складирање во споредба со конвенционално одгледуваните производи^{16/72/74/75}. Предностите лежат во помали загуби при складирање како резултат на пример на губење на тежина, смалување и скапување. Некои студии пак не покажаа никаква разлика помеѓу органските и конвенционалните производи.^{15/25/76}



Посебен предизвик при преработката: компир и пченица



Тестирање на перформансите на складирање на моркови растени во различни режими на ѓубрење⁷³.

Најгоре лево: моркови со високо учество на минерално ѓубриво. Најдолу десно: моркови со мало учество на скапано арско ѓубре од фарма. Студиите од однесување после берба мерат различни директни параметри како на пример губење на вода и материи, акумулирање на штетни материи и микроорганизми, и физиолошки параметри како на пример респирација, и ензимска, одбранбена и хормонална активност.

Храната како дел од целото

Во холистичкиот пристап на органското земјоделство и преработката, се поставува прашањето “што е животот?”, и пропратно и “кои атрибути \$ се потребни на храната за да обезбеди оптимална поддршка на животните процеси? 4” За оваа причина, со методите за хемиска анализа, се создадоа “комплементарните”, или “холистичките” методи кои помалку се фокусираат на поединечните состојки на храната, 4/5 а повеќе на “виталноста” на оригиналната храна со нејзините функционални карактеристики. Премисите на кои ова се темели е дека “живото цело е повеќе од само збир на сопствените делови” 4. Во комбинација со вообичаените методи на анализа, овие комплементарни методи може да обезбедат дополнителни информации кои влијаат на квалитетот.

Ред и структура како параметри за квалитет

Комплементарните методи на истражување во голема мера истражуваат храна во целост, или со други зборови, храна која не е расчленета на сопствените хемиски или физички компоненти. 7 Со ова се овозможува оценка на капацитетот на храната да си го задржи сопствениот ред и структура. 5 Во холистичките концепти, храната која го задржува сопствениот ред и структура се поврзува со храна со поголем квалитет.

Дефинирање на концептот на “внатрешен квалитет”


Louis Bolk Institute од Холандија го дефинираше терминот “внатрешен квалитет”. Концептот ги вклучува сите атрибути кои заеднички го прават (растителниот) производ типичен на неговата сорта, созреан, вкусен, пријатен и обезбедуваат сигурност дека соодветно ќе трае. Овие атрибути се генерираат во текот на развојот на организмот како резултат на размената (“интеграцијата”) на одвивачките тековни процеси на “растење” и “диференцијација”. На овие процеси може значително да се влијае со помош на мерки за одгледување (на пример со методи на органско земјоделе). 9

Различни истражувачки институции од неодамна реализираа студии со холистички методи 12 подложни на стандардизација и потврда за квалитет во согласност со ИСО 17025 стандардите. Холистичките методи се очекува да им помогнат при изнаоѓање одговори на следниве прашања:

1. Дали може да се дефинираат разлики во размножување помеѓу различните системи на управување?
2. Ако такви разлики може да се дефинираат, кои причински фактори се одговорни за истите?
3. Која е важноста помеѓу овие разлики во поглед на здравјето?

Толкувањето на резултатите постигнати со холистичките методи е често многу комплексно. Нема општо признаени начела кои се врзуваат со значењето на разликите во структурата, редот, формата или разлика во капацитетот на храната да си ја задржи формата 4. Следствено потребни се понатамошни истражувања.

Трите најважни холистички методи се објаснети подолу. 4/10/11/12



Food Quality & Health

Мрежа за добро истражување на квалитетот на храната
FQN (Меѓународно здружение за истражување на квалитетот на органската храна и здравјето) е мрежа на европски институции за истражување кои специјализирале во истражување на врската меѓу органската храна и човечкото здравје. Потврдата на холистичките методи е важен аспект на нивната работа. Намерата на ова истражување лежи во потребата на консументите, органските производители, индустријата и трговијата да добијат научни резултати во оваа област.
(www.organicqhresearch.org).

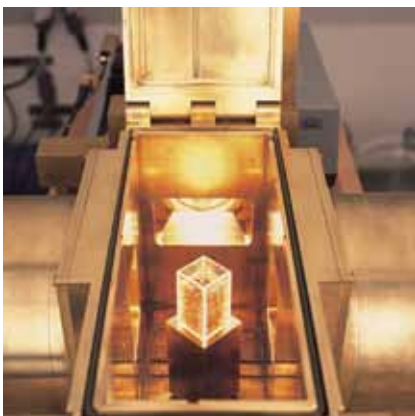


Бакар хлорид - кристалографија

Методи на визуелизација (креирање слики)

Методите на визуелизација⁵ вклучуваат бакар хлорид-кристализација (биокристализација), капиларна динамолиза (“Steigbild” методот) и циркуларна хроматографија^{10/14}. Како што сутерира името, овие методи произведуваат слики, или со кристализација со раствор од бакар хлорид со растворен екстракт од производот или со сушење на растворениот екстракт во солан раствор на хроматографска хартија. Толкувањето на формите од сознанијата кои можат да дадат слика за внатрешниот квалитет, животната сила на производот, е тешко⁷². Овие методи на креирање на слики досега примарно беа користени за тестирање на производи од растенија. Со помошта на таквите методи се виде можно во повеќе наврати да се направи разлика помеѓу кодираниите примероци на производи од органски и конвенционални производствени системи. Ова исто така се постигна во контекст на еден проект за истражување¹² кој се стреми да развива и потврдува холистички методи за пченица од DOK проби. Во една друга FiBL студија^{15/70}, примероци од јаболка од сортата Златен делишес од различни производствени системи беа дефинирани со помош на бакар хлорид- кристализацијата. Исто така, резултатите тесно се поврзаа со оние на стандардниот квалитет и тестовите за сетилна евалуација.

Од сите холистички методи, ова е најчесто користениот. Во десет од единаесет тестови возможно беше да се разликува помеѓу производствените методи.



Мерење на флуоресцентни емисии

Флуоресцентна ексцитациска спектроскопија^{17/18}

По ексцитација со светло од една или неколку бои, мострите од храна продуцираат мерливи, ултра- слаби фотонски емисии (кои се нарекуваат и “биофотони”) со различен интензитет. Со помош на флуоресцентната ексцитациска спектроскопија, можно е да се дефинираат фазите на развој по сорта на одредено растение или производ.¹²

По методите за визуелизација или креирање на слики, ова е вториот по ред најчесто користен комплементарен метод. Седум од осум студии дефинираа разлики помеѓу производствените системи.



Опрема за одредување на P- вредноста

Електрохемиска анализа^{19/20}

Електрохемиските атрибути како на пример Ph, редокс- потенцијалот или електричната спроводливост се мерат во водест медиум. Овие три параметри се користат за да се пресмета таканаречената P- вредност. Од резултатите на анализите може да се заклучи дека колку е “постресен” развојот на производот, толку повеќе се смалува производот (со други зборови побогат со електрони значи поголема хранлива вредност во физиолошка смисла)

Употребата на овој метод резултираше со различни сознанија. Техниките се подложни на мешање. Три студии направија дистинкција помеѓу различните методи на производство. Четири студии не покажаа никакви резултати.

Преработка

Природно и следено од блиску



Регулативата на ЕУ бр. 2092/91 за органско земјоделство покрива:

- ▶ сирови материјали од органско производство
- ▶ позитивна листа на 36 адитиви дозволени за растително производство (за животински производи важат одредбите на поединечните земји членки во ЕУ)
- ▶ позитивна листа на дозволени технолошки помошни средства во преработките
- ▶ позитивна листа на максимум 5% конвенционален сиров материјал дозволена за употреба во исклучителни услови (на пр. посебни зачини); оваа листа се дополнува на годишно ниво
- ▶ технолошки постапки за преработка: општа забрана за техники кои вклучуваат генетско инженерство (на пр. без генетски изменети култури од микроорганизми или ензими)
- ▶ забрана за употреба на јонизирачко зрачење
- ▶ годишна контрола и сертификација од независно контролно тело

Паралелно со свежите производи како што се овошјето, зеленчукот и свежото месо, органските производи исто така завршуваат на чинијата на потрошувачот во обработена форма. Производите кои спаѓаат во оваа категорија се спектар на производи тргнувајќи од јогуртот, лебот, преливите за салата, сосовите за пица и компировиот чипс. Обработените органски производи од една страна содржат сирови материјали кои се произведени во согласност со органските земјоделски методи, а од друга страна важат и специјалните прописи за органска преработка.⁹⁶ Основните одредби кои се однесуваат на преработката на органската храна се поставени во три нивоа:

1. Со владино законодавство (на пример ЕУ прописот за органско земјоделство 2092/91) и Швајцарската уредба за органско земјоделство)
2. Со практики на етикетање (пр. Demeter, Bioland, Naturland, Bio Suisse)
3. Преку конкретни стандарди кои се применуваат од преработувачите или трговците.

Пропис на ЕУ за органско земјоделство 2092/91

Одредбите на прописот на ЕУ за органско земјоделство 2092/91 ја креираат основата на именување на производот како органски. Речиси и да не постојат обврзувачки прописи или правни акти кои го третираат начинот на кој треба да се обработуваат органски произведените сирови материјали. Во склоп на прописот на ЕУ за органско земјоделство, Анексот VI ги поставува условите под кои обработената храна може да се назначи како органски производ. Дозволените состојки, адитивите и супстанциите за преработка на сирови материјали од растително потекло се набројани тука. Во конвенционалната преработка во моментот има околу 300 дозволени адитиви. Според прописот на ЕУ за органско земјоделство, дозволени се само 36. Преработувањето на производите од месо се регулирани со одредби на сила во засебните земји – членки на ЕУ. Во Швајцарија истите се покриени со одредбите во уредбата за органско земјоделство. Во поглед на техниките на преработка, и прописот на ЕУ за органско земјоделство и Швајцарската уредба за органско земјоделство ја забрануваат употребата на генетски инженеринг и јонизирачка радијација. Подетални одредби кои се однесуваат на техниките на преработка може да се најдат во стандардите кои се приготвуваат од поединечните здруженија за етикетање.

Организации за етикетање

Стандардите за преработка на органските здруженија во некоја мера се многу построги отколку националните и Европските прописи. Во оние земји во кои се зборува Германски, на пример, има детални прописи за најважните аспекти од преработката на храна. Најважните начела се свежост, внимателна преработка за да се обезбеди сигурност дека се задржал квалитетот на производот, со користење на што е можно помалку адитиви, и автентичност.

Свежост

Дури и најдобрите методи на преработка не можат да компензираат за лошиот квалитет на сировите материјали. За оваа причина, има прописи кои го регулираат складирањето на сировите производи. Bio Suisse прописот за млеко, на пример, прецизно го определува максималниот временски период помеѓу молзењето и преработката.

Техники на преработка

Високиот квалитет на сировите материјали мора да се зачува во тек на преработката. Следствено, мора да се применуваат најнежните технички постапки. На пример, органските овошни сокови не мора да се произведуваат од концентрат, процес кој се вика пре- растворање. Во основа, производот треба да биде подложен на што е можно помалку топлина или притисок за време

на преработката. Во производствениот процес, содржината на чувствителни состојки се следи како индикатор на внимателна преработка. На пример неактивирањето на одредени ензими укажува на несоодветна пастеризација на млекото.

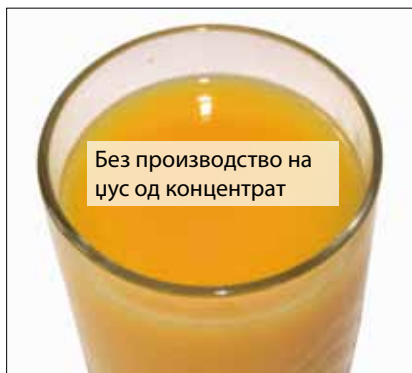
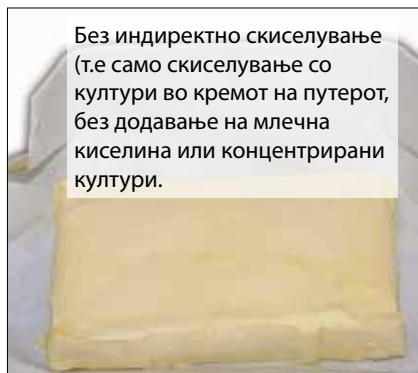
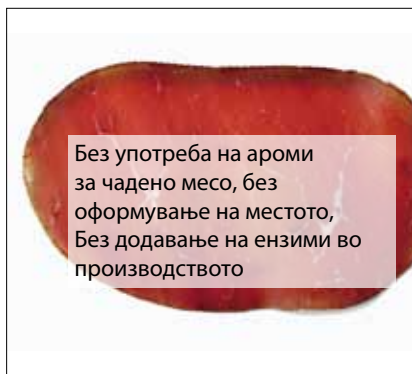
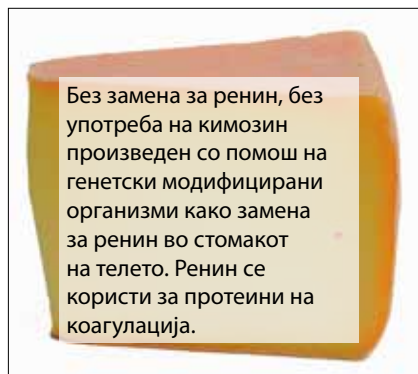
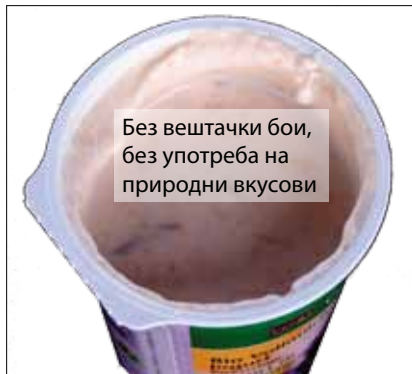
Адитиви

Бројот на дозволени адитиви е дополнително ограничен од страна на здруженијата за етикетирање. Употребата на синтетичка аскорбинска киселина (витамин Ц), на пример, не е дозволена. Како алтернатива, органски овошен прашок од ацерола, кој има висока концентрација на витамин Ц, може да се користи. Употребата на вештачки вкусови исто така е забранета, бидејќи вкусот треба да произлегува од состојките и треба да се одржи со внимателна преработка.

Автентичност

Автентичноста е белег на целата органско- преработена храна. Тоа значи дека “кремастите сосови” мора да содржат крем а не мешавина од обезмастено млеко, високо рафинирано палмино масло, вода, емулзификатори и само трага од крем. За да може да се постигне усогласување со ова начело, некои здруженија наведуваат дека производот треба да носи назнака за методот на преработка, потеклото на сировите материјали, и користените додатоци при преработката (на пример декларација на ензими кои се користат при правење на леб).

Техники на преработка кои не се дозволени- примери од различни методи на назнака



Дополнителни стандарди наведени од страна на организациите за етикетирање и здруженијата

- ▶ Минимално користење на адитиви и на додатоци при преработувањето: пократка листа на дозволени адитиви отколку кај прописите на ЕУ за органско земјоделие, на пример забрана за вештачки вкусови
- ▶ Внимателна преработка: техники на преработка дозволени за конкретни производи, елиминирање на одредени методи на преработка, на пример без хомогенизација на млекото кога станува збор за Demeter
- ▶ Автентичност: проширени прописи за етикетирање
- ▶ Еколошко пакување т.е. забрана за хлорирани филмови
- ▶ Транспорт, на пример забрана за воздушен транспорт

Белешка: Овие се селектирани примери и не се однесуваат на сите организации и здруженија за етикетирање.

Области кои се регулирани од преработувачи на храна и трговци

- ▶ Преработка која ќе биде еколошка, на пр. усогласена со ИСО 14000 стандардите
- ▶ Пакување кое ќе биде еколошко, на пример материјали за пакување кои може да се компостираат.
- ▶ “Регионалност”: произведено, преработено и продадено во регионот.
- ▶ Сертифицирање во согласност со социјалните критериуми, на пример Max Havelaar или TransFair

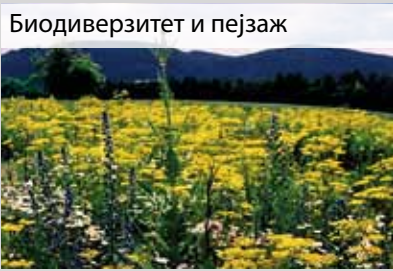
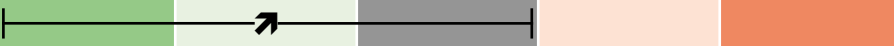





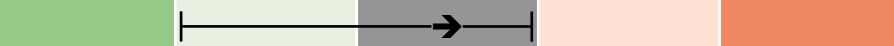


Белешка: Гореспоменатите се селектирани примери и не важат за сите организации и асоцијации на етикетирање.

Квалитет на процесот

Влијание врз средината

Бројни студии кои биле реализирани во последниве години имаа за цел да проценат и да го измерат влијанието на земјоделското производство врз средината. Следнава табела го нуди резимето на влијанието врз средината на органското земјоделие во споредба со методите на конвенционално производство.

Влијание врз средината: споредба на системи на органско и конвенционално земјоделие^{A/26/27/28}

Индикатор	Органското земјоделство е				
	Многу подобро	Подобро	Исто	Полошо	Многу полошо
 <p>Биодиверзитет и пејзаж</p>	 <p>Земјоделските генетски ресурси се во изобилие, вклучително и инсектите и микроорганизмите</p> <p>Зголемен диверзитет и фреквентност на дива флора и фауна</p> <p>Органското земјоделие придонесува кон пејзажната разновидност</p> <p>Органските полиња подобро се поврзуваат со соседните природни биотопи.</p>				
 <p>Почва</p>	 <p>Поголема количина на хумус, поголема физичка стабилност, зајакнат капацитет на ретенција на вода, што резултира со намален ризик од ерозија</p> <p>Поголема биолошка активност, поголема биомаса, побрзо рециклирање на хранливите состојки, подобра структура на почвата</p> <p>Поголемо изобилие на симбиотски микоризни габи</p>				
 <p>Вода</p>	 <p>Нема ризик од синтетички супстанции за заштита на растението кои ќе протечат во подводните води или од површинските води</p> <p>Значително помала стапка на истекување на азот</p>				
 <p>Клима и воздух</p>	 <p>Помали емисии на стакленички гасови, помалку реактивни супстанции од примена на заштитувачи на растенија</p> <p>Зголемено впивање на CO₂ во почвата</p>				
 <p>Енергија</p>	 <p>Значително помала потрошувачка на директна енергија (гориво и лубриканти) и индиректна енергија (ѓубрива и пестициди) за одредена област</p> <p>Добра ефикасност на енергијата (сооднос на вложена енергија во резултат), со исклучок на неколку култури, подобро отколку конвенционално земјоделие.</p>				

➔ Поголемиот дел од студиите го покажаа следниов резултат

— Сознанијата од студијата се движат во овој распон —

Заштита на животните во органските фарми

Од аспект на заштита на животните, квалитетот на процесот се зајакнал со тоа што:

- ▶ Се чуваат врсти кои се соодветни за локацијата
- ▶ Потенцијалниот резултат се оптимизира повеќе отколку што се максимизира
- ▶ Сточната храна е соодветна
- ▶ Условите за управување со добитокот се соодветни
- ▶ Управување со ветеринарното здравје е соодветно
- ▶ Внимателни процедури на колење за да се минимизира стресот на животните



Во органското земјоделие, условите за управување со добитокот прилагодени на нашите пријатели- животните, а не обратно.

Социо- економски аспекти

Може да се постигне висок квалитет, и одговорно произведена храна ако процесот на производство не ги зема во предвид само еколошките перспективи, туку и ја нагласува важноста на социјално - прифатливите работни услови.

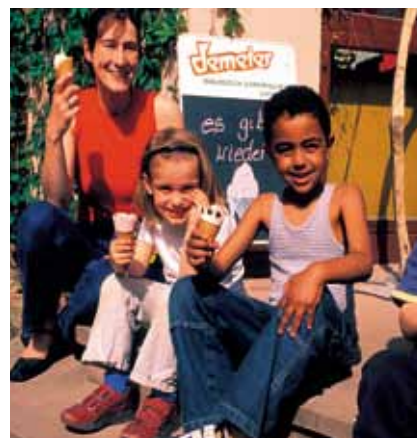
За да се постигне ова, мора да може да се продаваат и тргуваат производите по цена која "ја кажува вистината." За оваа цел, основните стандарди на IFOAM работат во содејство со организациите посветени на фер трговија, кои ја заштитуваат околината и ги унапредуваат работните услови. Органското земјоделие допринесува кон одржлив регионален развој. Затоа од суштинско значење е конзервирање и ревитализирање на руралните области преку креирање на многустран земјоделски сектор кој е блиску до природата како и преработување и продажба на производите во регионот.



Посебно внимание се посветува на социјално прифатливите работни услови.

Психолошки аспекти

Индивидуалната добросостојба која се врзува со консумацијата на храна зависи не само од материјалните атрибути на храната, туку исто така е определена преку психолошките, колективните и социјалните фактори.²⁹ Знаењето дека храната која што се консумира потекнува од еколошки здрава и социјално прифатлива форма на земјоделие со малку негативни ефекти врз биодиверзитетот, водата, почвата, воздухот и климата може да имаат позитивен ефект врз добросостојбата на луѓето. Такви психолошки ефекти на храната со повисоко ниво на квалитет на процесот исто така може да се сметаат за важен фактор во севкупниот квалитет.



Не се само материјалните атрибути кои допринесуваат органските производи да имаат подобар вкус, туку исто така и психолошките фактори.

Резиме

Накратко

Покорисен хранлив квалитет



Во поглед на оние состојки кои се посакувани и хранливи, органските производи се истакнуваат како такви кои имаат повисоко ниво на секундарни растителни соединенија и витамин Ц. Во случаеви со млеко и месо, состојбата со масната киселина е често подобра од нутриционистичка гледна точка. Што се однесува до јаглехидратите и минералите, органските производи не се поразлични од конвенционалните производи.

Што се однесува до оние состојки кои се непосакувани како што се нитратите и резидуите, органските производи имаат јасна предност. На други непосакувани атрибути може да се влијае, меѓутоа не е зависно од производствениот метод: микотоксини, тешки метали, загадувачи на околината и загадување со патолошки микроорганизми.

Поголемо уживање



Органските растенија и овошки претендираат да имаат поголем сетилен квалитет. Заедно со производствениот метод, другите фактори како што се избор на сорти, клима, карактеристики на почва и управување со периодот после бербата, се исто така одлучувачки фактори.

Оптимизирање на функционалната погодност



Органските производи имаат подобри перформанси на складирање. Меѓутоа, во случај на органска пченица и компир, некои технички предизвици сепак ќе треба да се надминат. Заради малата количина на протеини во органската пченица, методите за правење на леб ќе треба да се адаптираат. Во случајот со компирите, функционалната погодност може да се влоши со штета која може да ја предизвикаат штетници и болести, како и потешкотиите кои постојат со долгорочното складирање.

Ветување во делот на внатрешниот квалитет



Холистичките методи се користат како дополние на стандардните методи на анализа за да се стигне до посеопфатен приказ на квалитет. И методите со визуелизација/ формирање на слика и со флуоресцентната екситациска спектроскопија се овозможува дистинкција помеѓу кодираните мостри од системи на органско и конвенционално земјоделие. Во тек се интензивни истражувања за да се потврдат овие методи.

Повнимателна преработка



Природно, автентично и со задржани оригинални квалитети: преработката на органските производи бара особена нега. Прописите со кои се дефинираат дозволените методи на преработка и забраната на користење на многу адитиви и додатоци во преработката резултираат во креирање на специјални формули и употребата на состојки со висок квалитет.

Подржлив квалитет на процесот



Органското земјоделие е покорисно во спектар на аспекти од средината. Ова се однесува на биодиверзитетот и пејзажот, на водата, почвата, климата и воздухот и исто така на потрошувачката на енергија. Накратко, органско е подобро за луѓето, животните и средината.

Референци

- 1 Deutschland: http://bundesrecht.juris.de/bundesrecht/BML_index.html / Österreich: <http://www.ris.bka.gv.at/bundesrecht> / Schweiz: <http://www.admin.ch/ch/d/sr/81.html#817>
- 2 <http://europa.eu.int/scadplus/leg/de/>
- 3 <http://www.codexalimentarius.net>
- 4 Tauscher, B., Brack, G., Flachowsky, G., Henning, M., Köpke, U., Meier-Ploeger, A., Münzing, K., Niggli, U., Pabst, K., Rahmann, G., Willhöft, C. & Mayer-Miebach, E. (Koordination) (2003): Bewertung von Lebensmitteln verschiedener Produktionsverfahren, Statusbericht 2003. Senatsarbeitsgruppe «Qualitative Bewertung von Lebensmitteln aus alternativer und konventioneller Produktion», <http://www.bmvel-forschung.de>
- 5 Meier-Ploeger, A. & Vogtmann, H. (Hrsg.) (1991): Lebensmittelqualität – Ganzheitliche Methoden und Konzepte. Alternative Konzepte 66, 2. Auflage, Verlag C.F. Müller, Karlsruhe
- 6 Velimirov, A. & Müller, W. (2003): Die Qualität biologisch erzeugter Lebensmittel. Umfassende Literaturrecherche zur Ermittlung potenzieller Vorteile biologisch erzeugter Lebensmittel. Im Auftrag von BIO ERNTE AUSTRIA – Niederösterreich/Wien
- 7 Meier-Ploeger, A. (1995): Das Lebende Ganze ist mehr als die Summe seiner Teile. Zur ganzheitlichen Erfassung der Lebensmittelqualität. Ökologie & Landbau 94, 11–16
- 8 <http://www.organicfghresearch.org/>
- 9 <http://orgprints.org/00002716/> – Bloksma, J., Northolt, M., Huber, M., Jansonius, P. & Zanen, M. (2004): Parameters for apple quality-2 and the development of the «inner quality concept» 2001–2003. Louis Bolk Instituut Publications no. GVV04, NL-Driebergen
- 10 Balzer-Graf, U. (2001): Vitalqualität – Qualitätsforschung mit bildschaffenden Methoden. Ökologie & Landbau 117, 22–24
- 11 Hoffmann, M. (Hrsg.) (1997): Vom Lebendigen in Lebensmitteln – Die bioelektronischen Zusammenhänge zwischen Lebensmittelqualität, Ernährung und Gesundheit. Stiftung Ökologie & Landbau, Bad Dürkheim
- 12 Kahl, J., Busscher, N., Meier-Ploeger, A., Rahmann, K., Strube, J., Stolz, P., Staller, B., Werries, A., Mergardt, G., Mende, G., Nengendank, C., Böhm, B., Köhl-Gies, B., Merschel, M., & Weirauch, K. (2003): Ganzheitliche Untersuchungsmethoden zur Erfassung und Prüfung der Qualität ökologischer Lebensmittel: Stand der Entwicklung und Validierung — Abschlussbericht Projekt Bundesprogramm Ökologischer Landbau Nr. 020E170. Kassel: Universität Kassel in Kooperation mit KWALIS, Elektrochemisches Qualitätsconsulting GmbH und Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft
- 13 Heaton, S. (2001): Organic farming, food quality and human health. A review of the evidence. Soil Association, Bristol, Great Britain, 87 S.
- 14 Balzer-Graf, U. & Balzer, F. (1991): Steigbild und Kupferchloridkristallisation – Spiegel der Vitalaktivität von Lebensmitteln. In: Meier-Ploeger, A. & H. Vogtmann (Hrsg.): Lebensmittelqualität – ganzheitliche Methoden und Konzepte. 2. Auflage. Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 163–210
- 15 Weibel, F.P., Bickel, R., Leuthold, S. & Alföldi, T. (2000): Are organically grown apples tastier and healthier? A comparative field study using conventional and alternative methods to measure fruit quality. Acta Hort., 517 (ISHS), 417–426
- 16 Ahrens, E. (1991): Aspekte zum Nachernteverhalten und zur Lagerungseignung. In: Meier-Ploeger, A. & H. Vogtmann (Hrsg.): Lebensmittelqualität – ganzheitliche Methoden und Konzepte. Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 113–146
- 17 Strube, J. & Stolz, P. (1999a): Zerstörungsfreie Lebensmitteluntersuchung an Ganzproben mittels Biophotonen-Fluoreszenz-Anregungsspektroskopie. Tagung Zerstörungsfreie Qualitätsanalyse, 34. Vortragsstagung der Deutschen Gesellschaft für Qualitätsforschung DGO 1999, Freising-Weihenstephan, Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung, 249–254
- 18 Strube, J. & Stolz, P. (1999b): Zur Beurteilung pflanzlicher Proben mittels Biophotonen. BTQ-Tagung, 12./13.03.1999, Plankstetten, Verlag KWALIS, Dipperz, 1–13
- 19 Hoffmann, M. (Hrsg.) (1995): Lebensmittelqualität – Neue Erkenntnisse zu aktuellen Fragen. Ökologische Konzepte 92, Stiftung Ökologie & Landbau, Bad Dürkheim
- 20 Velimirov, A. (2002): Integrative Qualitätsmethoden im Zusammenhang mit der P-Wert-Bestimmung. Tagungsband 9. Internationale Tagung Elektrochemischer Qualitätstest, 30.05.–01.06.2002, Institut für Gemüsebau und Blumenproduktion, Mendel-Universität für Land- und Forstwirtschaft, Lednice (Tschechische Republik)
- 21 Meier-Ploeger, A. (1991): Sensorik – Der Mensch als «Messinstrument» zur Qualitätserfassung. In: Meier-Ploeger, A. & Vogtmann, H. (Hrsg.): Lebensmittelqualität – ganzheitliche Methoden und Konzepte. Verlag C.F. Müller, Karlsruhe, 233–250
- 22 Jellinek, G. (1985): Sensory evaluation of food (Theory and Practice). Ellis Horwood Ltd., Chichester
- 23 Williams, C.M. (2002): Nutritional quality of organic food: shades of grey or shades of green? Proceedings of the Nutritional Society 61, 19–24
- 24 Velimirov, A. (2001): Ratten bevorzugen Biofutter. Ökologie & Landbau 117, 19–21
- 25 Mäder, P., Pfiffner, L., Niggli, U., Balzer, U., Balzer, F., Plochberger, K., Velimirov, A. & Besson, J.-M. (1993): Effect of three farming systems (bio-dynamic, bio-organic, conventional) on yield and quality of beetroot (*Beta Vulgaris* L. var. *Esculenta* L.) in a seven year crop rotation. Acta Horticulturae 339, 11–31
- 26 Stolze, M., Pierr, A., Häring, A. & Dabbert, S. (2000): The environmental impacts of organic farming in Europe. Organic farming in Europe, 6, Stuttgart, University of Stuttgart-Hohenheim
- 27 Mäder, P., Fliessbach, A., Dubois, D., Gunst, L., Fried, P., & Niggli, U. 2002. Soil Fertility and Biodiversity in Organic Farming. Science 296: 1694–1697
- 28 El-Hage Scialabba, N. & Hattam, C. (eds.) (2002): Organic agriculture, environment and food security. FAO Yearbook of Fishery Statistics – 4, Environment and Natural Resources Service Sustainable Development Department, Rome, 258 S.
- 29 Cierpka, T. & Schmidt, G. (2003): Weltweit garantiert – ökologisch und sozial. Ökologie & Landbau 127, 3/2003, 25
- 30 Woese, K., Lange, D., Boess, C. & Bögl, K.W. (1995): Ökologisch und konventionell erzeugte Lebensmittel im Vergleich – Eine Literaturstudie, Teil I und II. Bundesinstitut für gesundheitlichen Verbraucherschutz und Veterinärmedizin, 758 S.
- 31 Woese, K., Lange, D., Boess, C., & Bögl, K.W. (1997): A comparison of organically and conventionally grown foods – results of a review of the relevant literature. Journal of the Science of Food and Agriculture 74: 281–293
- 32 Worthington, V. (1998): Effect of agricultural methods on nutritional quality: A comparison of organic with conventional crops. Alternative Therapies 4, (1): 58–69
- 33 Worthington, V. 2001. Nutritional quality of organic versus conventional fruits, vegetables and grains. The Journal of Alternative and Complementary Medicine 7 (2): 161–173
- 34 Bourn D. & Prescott, J. (2002): A comparison of the nutritional value, sensory qualities and food safety of organically and conventionally produced foods. Critical Reviews in Food Science and Nutrition 42 (1): 1–34
- 35 Afssa (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) (2003): Evaluation nutritionnelle et sanitaire des aliments issus de l'agriculture biologique. 236 S., <http://www.afssa.fr/> (/publications/autres_rapports/agriculture_biologique)
- 36 Sagoo, S.K., Little, C.L. & Mitchell, R.T. (2001): The microbiological examination of ready-to-eat organic vegetables from retail establishments in the United Kingdom. Letters in Applied Microbiology 33: 434–439
- 37 Backes, F., Eisele, J.A. & Kramer, U. (1997): Microbiological quality parameters of organically grown winter wheat. Contributions to the 4th Scientific Meeting on Ecological Agriculture at the Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität, Schriftenreihe Institut für Organischen Landbau (4): 224–230
- 38 Bucheli, B., Diserens, P., Rychener, M., Tiethe, J.D. & Trenkner, N. (1996): Investigations on the contamination by fusarium and mycotoxins of Swiss bread-making cereals of the 1992–1994 crops. Mitteilungen aus dem Gebiet der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene 87 (1): 84–102
- 39 Biffi, R., Munari, M., Dioguardi, L., Ballabio, C., Cattaneo, A., Galli, C.L., & Restani, P. (2004): Ochratoxin A in conventional and organic cereal derivatives: a survey of the Italian market, 2001–02. Food Additives and Contaminants 21/6: 586–591
- 40 Berleth et al. (1998): in Spahr, U., Walter, B., Sieber, R., Gafner, J.-L. & Guidon, D. (1999): Vorkommen von Mykotoxinen in Futtermitteln und carry over in die Milch: eine Übersicht. Mitteilungen aus dem Gebiet der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene 90: 575–609
- 41 Cirillo, T., Ritieni, A., Visone, M., & Cocchieri, R.A. (2003): Evaluation of conventional and organic Italian foodstuffs for deoxynivalenol and fumonisins B(1) and B(2). Journal of Agricultural and Food Chemistry 51/27: 8128–8131.
- 42 Tamm, L. (2001): Organic agriculture: development and state of the art. Journal of Environmental Monitoring 3: 92–96
- 43 Malmauret, L., Parent-Massin, D., Hardy, J.L. & Verger, P. (2002): Contaminants in organic and conventional foodstuffs in France. Food Additives and Contaminants 19/6: 524–532
- 44 Baker, B.P., Benbrook, C.M., Groth, E., & Lutz Benbrook, K. (2002): Pesticide residues in conventional, integrated pest management (IPM)-grown and organic foods: insights from three US data sets. Food Additives and Contaminants 19 (5): 427–446
- 45 Jahreis, G., Fritsche, J., & Steinhart, H. (1997): Conjugated linoleic acid in milk fat: high variation depending on production system. Nutrition Research 17 (9): 1479–1484
- 46 French, P., Stanton, C., Lawless, F., O'Riordan, E.G., Monahan, F.J., Caffrey, P.J., & Moloney, A.P. (2000): Fatty acid composition, including conjugated linoleic acid, of intramuscular fat from steers offered grazed grass, grass silage, or concentrate-based diets. Journal of Animal Science 78: 2849–2855
- 47 Dewhurst, R.J., Fisher, W.J., Tweed, J.K.S., & Wilkins, R.J. (2003): Comparison of grass and legume silages for milk production. 1. Production responses with different levels of concentrate. Journal of Dairy Science 86 (8): 2598–2611
- 48 Bergamo, P., Fedele, E., Iannibelli, L., & Marzillo, G. (2003): Fat-soluble vitamin contents and fatty acid composition in organic and conventional Italian dairy products. Food Chemistry 82: 625–631
- 49 Rembalkowska, E. (1999): Comparison of the contents of nitrates, nitrites, lead, cadmium and vitamin C in potatoes from conventional and ecological farms. Polish Journal of Food and Nutrition Sciences 8/49(4), 17–26
- 50 Storková-Turnerová, J. & Prugar, J. (1998): Ernährungsphysiologische Qualität von ökologisch und konventionell angebauten Kartoffelsorten in den Erntejahren 1994–1996. Dresden, Deutsche Gesellschaft für Qualitätsforschung
- 51 Brandt, K., & Mølgaard, J.P. (2001): Organic agriculture: does it enhance or reduce the nutritional value of plant foods? Journal of the Science of Food and Agriculture 81: 924–931
- 52 Watzl, B., & Leitzmann, C. (1999): Bioaktive Substanzen in Lebensmitteln. 2. überarbeitete und erweiterte Auflage, ed. Hippokrates Verlag GmbH, Stuttgart
- 53 Steinmetz, K.A., and Potter, J.D. 1996. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review. Journal of the American Dietetic Association 96 (10): 1027–1039.
- 54 Asami, D.K., Hong, Y.-J., Barrett, D.M., & Mitchell, A.E. (2003): Comparison of the total phenolic and ascorbic acid content of freeze-dried and air-dried marionberry, strawberry, and corn grown using conventional, organic, and sustainable agricultural practices. Journal of Agricultural and Food Chemistry 51: 1237–1241
- 55 Lévite, D., Adrian, M., & Tamm, L. (2000): Preliminary results on contents of resveratrol in wine of organic and conventional vineyards. Proceedings of the 6th International Congress on Organic Viticulture, Basel, 256–257

Референци

- 56 Lucarini M., Carbonaro, M., Nicoli, S., Aguzzi, A., Cappelioni, M., Ruggeri, S., Di Lullo, G., Gambelli, L. & Carnovale, E. (1999): Endogenous markers for organic versus conventional plant products. *Agri-Food Quality*. In: *Quality Management of Fruits and Vegetables*, 306–310
- 57 Pither, R. & Hall, M.N. (1990): Analytical survey of the nutritional composition of organically grown fruit and vegetables, Campden, MAFF Project 4350
- 58 Borel, P. & Amot, M.-J. (2003): zit. nach Afssa (2003)
- 59 Sambo P., Gianquinto, G. & Pimpini, F. (2001): Gli antiossidanti – Primi risultati sulla qualità di orticole allevate con tecniche «biologiche» e «convenzionali»: l'attività antiossidativa. *Culture Protette*, 5, 102–103
- 60 Finotti, E., Antonelli, M., Bey, C., Bertone, A. & Quaglia, G. (2000): Capacità antiossidante di frutta da agricoltura biologica e convenzionale
- 61 Carbonaro M., Matterra, M., Nicoli, S., Bergamo, P. & Cappelioni, M. (2002): Modulation of antioxidant compounds in organic vs. conventional fruit (peach, *Prunus persica* L. and pear, *Pyrus communis* L.). *J. Agric. Food Chem.*, 50 (19), 5458–62
- 62 Hamouz, K., Lachmann, J., Vokal, B. & Pivec, V. (1999a): Influence of environmental conditions and way of cultivation on the polyphenol and ascorbic acid content in potato tubers. *Rostlinna Vyroba* 45 (7): 293–298
- 63 Hamouz, K., Cepl, J., Vokal, B., & Lachman, J. (1999b): Influence of locality and way of cultivation on the nitrate and glycoalkaloid content in potato tubers. *Rostlinna Vyroba* 45 (11): 495–501
- 64 Ren H., Bao, H., Endo, H. & Hayashi, T. (2001): Antioxidative and antimicrobial activities and flavonoid contents of organically cultivated vegetables. *Nippon Shokuhin Kagaku Kaishi*, 48(4): 246–252
- 65 Leclerc, J., Miller, M.L., Joliet, E. & Rocquelin, G. (1991): Vitamin and mineral contents of carrot and celeriac grown under mineral or organic fertilization. *Biol. Agric. Hort.*, 7: 339–348
- 66 Adam, S. (2002): Vergleich des Gehaltes an Glucoraphanin in Broccoli aus konventionellem und aus ökologischem Anbau. Bundesforschungsanstalt für Ernährung (Hrsg.), Jahresbericht 2001
- 67 Häkkinen, S.H. & Törrönen, A.R. (2000): Content of flavonols and selected phenolic acids in strawberries and Vaccinium species: influence of cultivar, cultivation site and technique. *Food Res. Intern.*, 33: 517–524
- 68 Mikkonen, T.P., Määttä, K., Hukkanen, A.T., Kokko, H.I., Törrönen, A.R., Kärenlampi, S.O. & Karjalainen, R.O. (2001): Flavonol content varies among black currant cultivars. *J. Agric. Food Chem.*, 49, 3274–3277
- 69 Gutierrez F., Arnaud, T. & Albi, M.A. (1999): Influence of ecological cultivation on virgin olive oil quality. *JAOCS*, 76: 617–621
- 70 Weibel, F., Treutter, D., Häsel, A. & Graf, U. (2004): Sensory and health-related quality of organic apples: A comparative field study over three years using conventional and holistic methods to assess fruit quality. *ECO-FRUIT*; 11th International Conference on Cultivation Technique and Phytopathological Problems in Organic Fruit-Growing, LWVO, Weinsberg/Germany, Feb. 3–5, 185–195
- 71 Wszelaki, A.L., Delwiche, J.F., Walker, S.D., Liggett, R.E., Scheerens, J.C. & Kleinhenz M.D. (2005): Sensory quality and mineral and glycoalkaloid concentrations in organically and conventionally grown redskin potatoes (*Solanum tuberosum*). *J Sci Food Agric*, 85: 720–726
- 72 Raupp, J. (1996): Quality investigations with products of the long term fertilisation trial in Darmstadt – second period: fertilisation with total nitrogen equivalents. In: *Quality of plant products grown with manure fertilisation. Fertilisation systems in organic farming, proceedings of the fourth meeting in Juva/Finland, July 6–9. Institute of Biodynamic Research, Darmstadt: 13–33*
- 73 Abele, U. (1987): Produktqualität und Düngung – mineralisch, organisch, biologisch-dynamisch. Schriftenreihe des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten, Reihe A: Angewandte Wissenschaft 345. Landwirtschaftsverlag, Münster-Hiltrup
- 74 Vogtmann, H., Matthies, K., Kehres, B. & Meier-Ploeger, A. (1993): Enhanced food quality: effects of composts on the quality of plant foods. *Compost Science & Utilisation* (1): 82–100
- 75 Granstedt, A.G. & Kjellenberg, L. (1997): Long term field experiment in Sweden: effects of organic and inorganic fertilizers on soil fertility and crop quality. In: Lockeretz, W. (ed.) *Agricultural production and nutrition, Proceedings of an international conference (Boston)*, Medford, Tufts University: 79–90
- 76 DeEll, J.R. & Prange, R.K. (1993): Postharvest physiological disorders, diseases and mineral concentrations of organically and conventionally grown McIntosh and Cortland apples. *Can. J. Plant. Sci.*, 73: 223–230
- 77 Huber, K., Henning, J., Dlugosch, G. & Fuchs, N. (2005) *Ernährungs-Qualitäts-Studie (Klosterstudie)*. Auswirkungen einer vorübergehenden, konsequenten Ernährung mit biologisch-dynamischen Lebensmitteln auf das Befinden und das Ernährungsverhalten von Menschen. Hess. J. und Rahmann, G. (Hrsg.). In: *Ende der Nische — Beiträge zur 8. Wissenschaftstagung Ökologischer Landbau*, Kassel, Germany 559–562
- 78 Benbrook, C.M. (2005): Elevating antioxidant levels in food through organic farming and food processing. *Organic Center State of Science Review*, 78 S.
- 79 Tintunen, S. & Lehtonen, P. (2001): Distinguishing organic wines from normal wines on the basis of concentrations of phenolic compounds and spectral data. *European Food Research and Technology* 212, 390–394
- 80 Kraft, J., Collomb, M., Möckel, P., Sieber, R., & Jahreis, G. (2003): Differences in CLA isomer distribution of cow's milk lipids. *Lipids* 38(6), 657–664
- 81 Kolbe, H., Meineke, S., & Zhang, W. L. (1995): Differences in organic and mineral fertilisation on potato tuber yield and chemical composition compared to model calculations. *Agribiol. Res.* 48(1), 63–73
- 82 Jeyaratnam, J. (1990): Acute pesticide poisoning – A major global health problem. In: *World Health Statistics Quarterly* 43(3), 139–144
- 83 Murray, D., Wesseling, C., Keifer, M., Corriols, M., & Henao, S. (2002): Surveillance of pesticide-related illness in the developing world: Putting the data to work. In: *International Journal of Occupational Health*, Vol. 8(3), 243–248
- 84 Nagami, H., Nishigaki, Y., Matsushita, S., Matsushita, T., Asanuma, S., Yajima, N., Usada, M., & Hirokawa, M. (2005): Hospital-based survey of pesticide poisoning in Japan, 1998–2002. *International Journal of Occupational Health*, Vol. 11, 180–184
- 85 FAO (1997): Prevention and disposal of obsolete and unwanted pesticide stocks in Africa and the Near East. Second consultation meeting. *FAO Pesticide Disposal Series*, Vol. 5, Food and Agriculture Organization, Rome
- 86 Stolz, P., Weber, A., & Strube, J. (2005): Auswertung der Pestizidgehalte von Lebensmitteln ökologischer und nichtökologischer Herkunft des deutschen Marktes im Zeitraum 1994–2002. Abschlussbericht 02 OE 677. Bundesprogramm Ökologischer Landbau. Verfügbar bei <http://forschung.oekolandbau.de>
- 87 CVUA Stuttgart (2005): Ökomonitoring 2004. Die Chemischen und Veterinäruntersuchungsämter in Baden-Württemberg. <http://www.xn--untersuchungsmaer-bw-nzb.de>
- 88 Bell, E. M., Hertz-Picciotto, I., & Beaumont, J.J. (2001): A Case-Control Study of Pesticides and Fetal Death Due to Congenital Anomalies. *Epidemiology*, Vol. 12/2, 148–156
- 89 Schultes, G.H. & Sainz, H.G. (1996): Fertilität bei Wein- und Obstbauern exponiert gegenüber Pflanzenschutz- und Schädlingsbekämpfungsmitteln in Österreich. In: *Umweltbundesamt (Hrsg.): Umweltchemikalien mit hormoneller Wirkung. Eine Standortbestimmung für Österreich. Tagungsbericht Band 19, Seiten 38–43*
- 90 European Commission (2003): Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the European Union, Norway, Iceland and Liechtenstein. 2001 Report. *SANCO/20/03-Final/EC*. http://europa.eu.int/comm/food/fs/inspections/fnaoi/reports/annual_eu/index_en.html
- 91 European Commission (2004): Monitoring of pesticide residues in products of plant origin in the European Union, Norway, Iceland and Liechtenstein. 2002 Report. *SANCO/17/04-Final/EC*. http://europa.eu.int/comm/food/fs/inspections/fnaoi/reports/annual_eu/index_en.html
- 92 Rist, L., Zweidler, R., & von Mandach, U. (2003): Biologische Ernährung und Gesundheit. In: Freyer, B. (Hrsg) *Beiträge zur 7. Wissenschaftstagung zum Ökologischen Landbau: Ökologischer Landbau der Zukunft*, 24.2.–26.02.2003. Wien, Oesterreich: 237–240
- 93 Benbrook, C. M. (2005): Breaking the mold – impacts of organic and conventional farming systems on mycotoxins in food and livestock feed. *Organic Center State of Science Review*, 58 Seiten. The Organic Center
- 94 Smith, B.L. (1993): Organic foods vs. supermarket foods: Element levels. *Journal of Applied Nutrition* 45 (1): 37–39
- 95 Warman, P.R., & Havard, K.A. (1997): Yield, vitamin and mineral contents of organically and conventionally grown carrots and cabbage. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 61: 155–162
- 96 Schmid, O., Beck, A. & Kretzschmar, U. (eds.) (2004): *Underlying principles in organic and «low-input food» processing – Literature survey*. FiBL-Report. Research Institute of Organic Agriculture FiBL, Frick, Switzerland <http://orgprints.org/3234/>
- 97 Hajslova, J., Schulzova, V., Slanina, P., Janné, K., Hellenäs, K.E., & Andersson C. (2005): Quality of organically and conventionally grown potatoes: Four year study of micronutrients, metals, secondary metabolites, enzymic browning and organoleptic properties. *Food Additives and Contaminants*, 22 (6): 514–534
- 98 Johansson, L., Haglund, A., Berglund, L., Lea, P. & Risvik, E. (1999): Preference for tomatoes, affected by sensory attributes and information about growth conditions. *Food Quality and Preference*, 10: 289–298

Publication details

Published by: Research Institute of Organic Agriculture (Forschungsinstitut für biologischen Landbau, FiBL) Switzerland, Germany, Austria

Contributors: Thomas Alfvöldi, José Granado, Edith Kieffer, Ursula Kretzschmar, Marion Morgner, Urs Niggli, Alfred Schädli, Bernhard Speiser, Franco Weibel, Gabriela Wyss (all FiBL); Wanda and Gernot Schmidt (Eco.Comm).

Translation: Christopher Hay, D-Seeheim

Layout and graphic design: Daniel Gorba, FiBL

Image sources: Andermatt Biocontrol AG, CH-Grossdietwil: p. 3 (2)

Picture archive www.oekolandbau.de: p. 3 (3), p. 5 (1), p. 21 (1)

Bio Suisse, CH-Basel: p. 2 (1)

Eco.Comm, Gernot Schmidt, D-Offenburg: p. 20 (3)

Declaration of Berne, CH-Bern: p. 12 (2)

FH Geisenheim, J. Bolanz, D-Geisenheim: p. 17 (3)

Goetheanum, Uwe Geier, CH-Dornach: p. 5 (3), p. 17 (1)

Institute for Biodynamic Research, D-Darmstadt: p. 15 (3)

Kwalis, W.M. Rammeler, D-Dipper: p. 17 (2)

Schweisfurth-Stiftung, K. Schubert, D-Munich: p. 20 (5), p. 21 (2/3)

All other photos: FiBL, CH-Frick

In parentheses: where there are several images on one page, numbering runs from top to bottom, left to right

Printed by: Brogle Druck, CH-Gipf-Oberfrick

To order: www.shop.fibl.org

Product reference number: 1413

Forschungsinstitut für biologischen Landbau (FiBL),

Ackerstrasse, Postfach, CH-5070 Frick, Telephone +41

(0)62 865 72 72, Fax +41 (0)62 865 72 73,

info.suisse@fibl.org, www.fibl.org

Jesse Heckstall-Smith, Soil Association, Food and Farming Department, Bristol House, 40-56 Victoria Street, Bristol, B51 6BY, UK

Telephone: 0044 (0)117 914200

ISBN-10: 3-906081-89-3 ISBN-13: 978-3-906081-89-2

Price: € 6.—, CHF 9.— © FiBL May 2006