
Integrovaná produkce rostlin

(Integrated production, Integrated farming systems.....)

Prof. Ing. Zdeněk Landa, CSc.

Trvale udržitelné zemědělství

- (Se)trvale udržitelné zemědělství je často definováno jako eko-kompatibilní a v tomto smyslu je také považováno za alternativní vůči zemědělství konvenčnímu.
 - Teorie i praxe trvale udržitelného zemědělství se odvíjí od čtyř základních principů:
 - 1) prevence znečišťování
 - 2) zvýšení kvality
 - 3) redukce kvantity
 - 4) zachování biodiversity.
-

Trvale udržitelné zemědělství

- Na rozdíl od konvenčních nejsou trvale udržitelné zemědělské technologie parametrizovány pouze standardními ekonomickými kritérii (např. náklady, kvalita a kvantita produkce), ale i tím, jakým způsobem se podílejí (resp. nepodílejí) na spotřebě neobnovitelných přírodních zdrojů a jak přispívají k ochraně životního prostředí a lidského zdraví
-

Trvale udržitelné zemědělství

- Konceptce trvale udržitelného zemědělství je často téměř ztotožňovaná s konceptem ekologického (=organického, biologického) zemědělství (EZ)
 - Obsahová propojenost obou koncepcí má své opodstatnění, protože základní postuláty, na nichž byl koncept EZ konstruován jsou zcela v souladu s cíly a principy konceptu trvale udržitelného (=ekologického) zemědělství
 - Nicméně, současná teorie a praxe rostlinných a živočišných technologií a produkčních systémů představuje velmi diverzní kontinuum vyplňující oblast mezi konvečním a ekologickým zemědělstvím.
-

Integrované systémy produkce

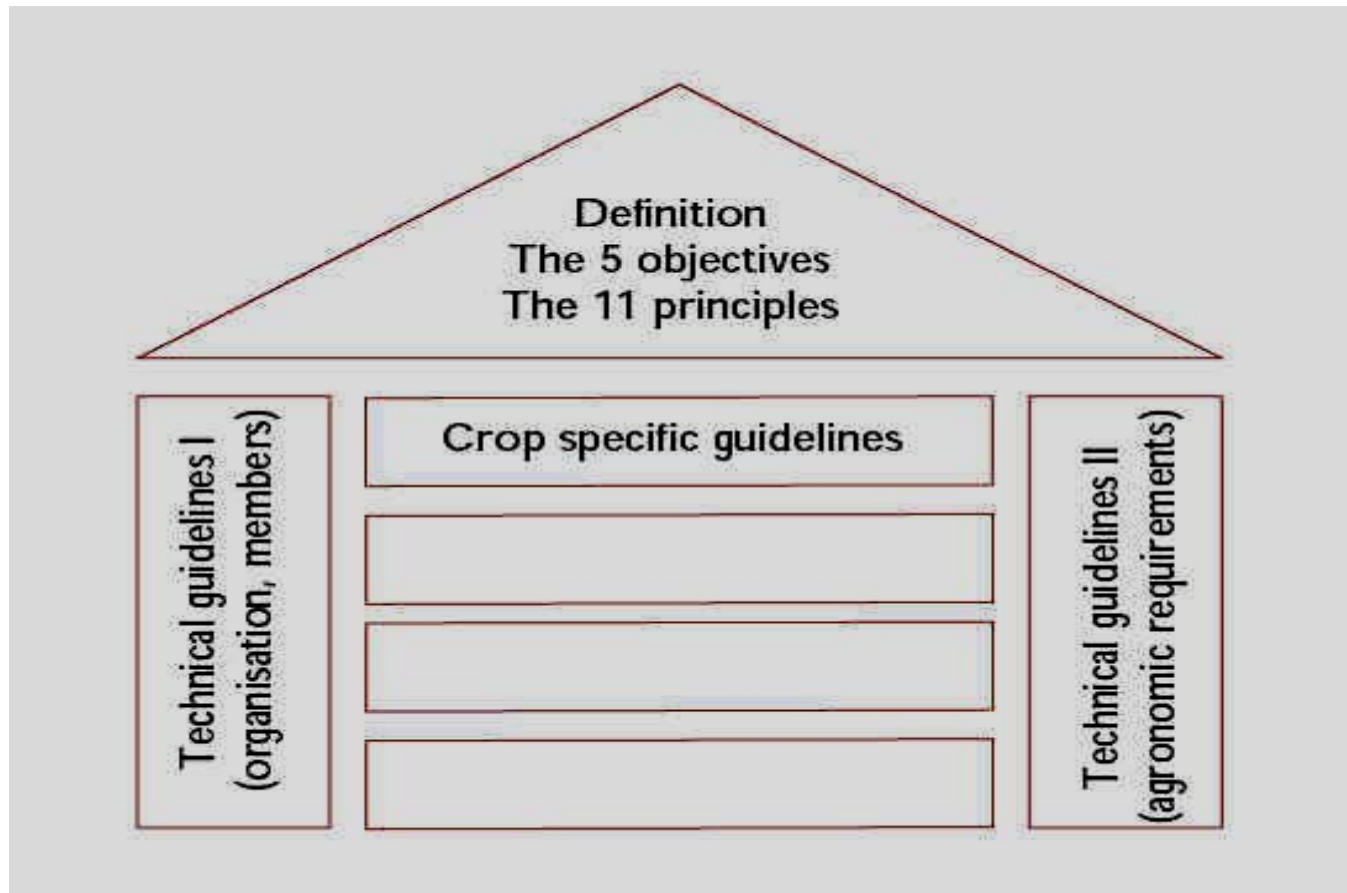
- cílem systémového (holistického) pojetí integrovaných systémů pěstování ISP (=IFS) je jejich aplikace na celostní entity (=farmy, zemědělské podniky)
- Obligátní součástí ISP jsou dílčí integrované systémy pěstování jednotlivých plodin a kultur (ICM – Integrated Crop Management) jejichž pomocí jsou obecné zásady a standardy ISP aplikovány a realizovány na úrovni konkrétních hostitelských rostlin resp. technologií, pomocí kterých je každá rostlina v daném systému pěstována (viz inkapsulace ICM nadřazenou úrovní – IFS)
- Klíčový prvek (jádro) systémů integrované produkce (ISF) i jednotlivých plodin (ICM) představuje integrovaná ochrana rostlin (IPM), jejichž jednoznačnou prioritou jsou maximální možné restrikce v používání pesticidních přípravků. Inkapsulace IPM do jádra ICM a tím i do „jádra“ IP(IFS) naznačuje význam ochrany rostlin v celém konceptu IP.



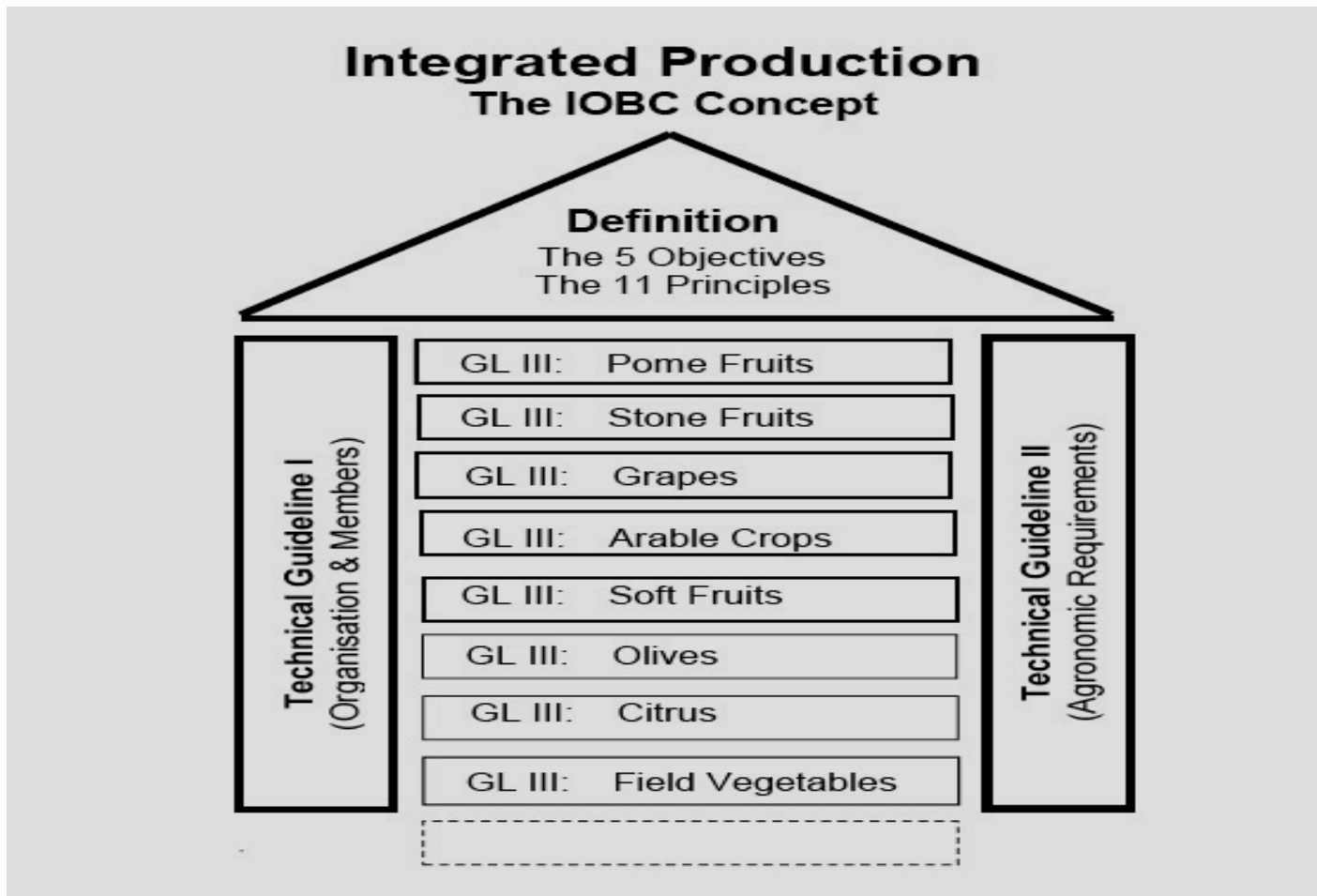
Obecná charakteristika a klíčové prvky koncepce systémů IP (standardy IOBC)

- IOBC koncept IP vychází ze stavebnicového principu, ve kterém koncepční základy (definice IP, základní cíle a principy IP) „zastřešují“ celý projekt
 - Základní koncepce IP je „podpírána pilíři“ definujícími základní standardy na obecné úrovni (organizační struktura, certifikace členství a agronomické standardy platné – bez výjimky - pro všechny plodiny a kultury)
 - Základní prvky konstrukce v koncepci IP vymezují prostor pro specifické plodinové systémy IP, tzn. pro specifické směrnice zaměřené na konkrétní druhy zemědělských plodin a kultur
-

Klíčové prvky koncepce systémů IP (standards IOBC)



Postavení plodinových systémů IP (standards IOBC)



Definice integrované produkce

IP je způsob zemědělského hospodaření jehož pomocí jsou produkovány vysoce kvalitní potraviny a další zemědělské produkty, při přednostním využívání přírodních zdrojů a regulačních mechanismů nahrazujících znečišťující vstupy a zajišťujících hospodaření v souladu se zásadami trvale udržitelného rozvoje.

Základní cíle systémů IP

- zachování *resp.* zlepšování půdní úrodnosti
 - zachování a podpora rozmanitosti životního prostředí
 - ohled na etické a sociálních požadavky.
-

Klíčové prvky konceptu IP

- holistický přístup, při kterém je systém integrované produkce zaváděn na ucelené funkční jednotce (zpravidla celá farma či jiná základní jednotka)
- respektování ústřední úlohy agroekosystému
- vyrovnaná bilanci potravních cyklů
- blaho a prosperitu (welfare [\[1\]](#)) všech druhů chovaných zvířat

[\[1\]](#) Termín „welfare“ je převážně používán v původní anglické verzi, protože se zdá být v této formě již více méně akceptován a používání českých ekvivalentů (blaho, zdar, prosperita, prospěch...) nedostatečně vystihuje terminologický výklad pojmu welfare.

Cíle konceptu integrované produkce

- Koncepční osnovu IP představuje 5 hlavních cílů, jejichž dosažení (resp. perspektiva dosažení) je nezbytné pro splnění hlavních kritérií IP.
 - V souladu s těmito cíli lze za integrovaný označit takový pěstitelský systém, který splňuje následující podmínky:
-

Hlavní cíle IP (1/5)

- v rámci pěstitelských aktivit a činností přednostně využívá přírodní zdroje a regulační mechanismy ve snaze, v maximální možné míře nahradit externí vstupy (=inteligentní řízení a využívání přírodních zdrojů umožňující částečnou nebo totální náhradu vstupů nefaremního původu – např. hnojiva, pesticidy, pohonné hmoty)
-

Hlavní cíle IP (2/5)

- zajišťuje trvale udržitelnou produkci vysoce kvalitních potravin a dalších zemědělských produktů prostřednictvím ekologicky vhodnějších a šetrnějších technologií.
 - Hodnocení kvality zemědělských produktů je v tomto smyslu komplexní a zahrnuje nejen vnitřní a vnější charakteristiky a bezpečnost vlastních produktů (=kvalita produkce), ale i všechny udržitelné metody využití při produkci plodin (=ekologická kvalita), respektování odpovídajících standardů při chovu hospodářských zvířat (=etická kvalita) a vytváření odpovídajících podmínek pro zaměstnance (=sociální kvalita)
-

Hlavní cíle IP (3/5)

- zajišťuje stálý příjem a vyrovnanou ekonomickou bilanci (=produkuje vysoce kvalitní produkty s přidanou hodnotou, která i při nižších výnosech umožňuje v podmínkách dobře fungujících tržních mechanismů zajistit konkurenci zajišťující příjmy)
-

Hlavní cíle IP (4/5)

- eliminuje nebo redukuje zdroje znečištění životního prostředí typické pro běžné zemědělské systémy (=zatížení životního prostředí zemědělskými polutanty musí být eliminováno nebo alespoň redukováno jakýmkoli možným a uskutečnitelným způsobem)
-

Hlavní cíle IP (5/5)

- zachovává a rozvíjí rozmanitost funkcí zemědělství (=multifunkční zemědělství, zemědělství plnící potřeby současné společnosti, včetně požadavků které přímo nesouvisí s produkcí potravin a produktů)
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- IP lze aplikovat pouze holisticky (=celostně)
 - *IP není zaměřena na samotné zvýšení efektivity integrované ochrany rostlin, výživy a agrotechnických zásahů, ale odvíjí se od regulačních schopností ekosystémů, potřebnosti welfare zvířat a nutnosti zajistit zachování přírodních zdrojů*
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Minimalizace externích nákladů[1] a škodlivých účinků a vlivů (=minimalizace škodlivých vedlejších vlivů zemědělských aktivit např. zatížení prostředí pesticidy a hnojivy, kontaminace zdrojů pitné vody, eroze a zanášení vodních zdrojů a toků půdními sedimenty...)
- [1] Externí náklady – neproduktivní náklady společnosti související s nutností řešit problémy vznikajícími v důsledku nežádoucích (=škodlivých) vedlejších vlivů zemědělské výroby na životní prostředí

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Funkční jednotkou na které lze zavést IP je celá farma (= IP je smysluplný pouze v případě celostního pojetí v systému jasně definované funkční jednotky – např. zemědělské farmy; v případě aplikace pravidel a zásad IP na dílčí entity, systém není v souladu s postulátem celostního pojetí a klíčové strategické prvky konceptu IP ((např. vyrovnaný koloběh živin, osevní postupy, ekologická infrastruktura..)) postrádají smysl.
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Znalosti zemědělců aplikujících systémy IP musí být pravidelně aktualizovány
 - (= zemědělec, farmář sehrává v konceptu IP jednoznačně klíčovou úlohu a jeho/její schopnost detailně porozumět požadavkům moderních koncepcí IP v kontextu trvale udržitelného zemědělství vyžaduje průběžné zvyšování a aktualizaci znalostí formou pravidelné poradenské činnosti)
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Stabilní[1] agroekosystém představuje klíčovou složku IP a jako takový musí být i spravován a udržován (=stabilita agroekosystému musí být základním cílem při plánování a projektování jakýchkoliv zemědělských aktivit, v tomto principu je nejzřetelněji zřejmý celostní koncept IP)
- [1] Stabilní agroekosystému je ve smyslu tohoto principu chápán jako agroekosystému v němž v důsledku zemědělské činnosti nedochází k negativním vlivům na přirozené zdroje, resp. „stabilizací“ se rozumí minimalizace negativních vlivu zemědělských činností na přirozené zdroje a prvky v daném agroekosystému

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Živinné cykly a balance **[1]** živin musí být vyrovnané a ztráty živin minimalizovány (=v co největší možné míře omezit únik živin a to ve všech jeho formách, např. vyplavení, eroze, nedokonalá recyklace....)
 - **[1]** Balance – v kontextu tohoto principu se balancí rozumí komplexní cíl zaměřený na maximální možnou a funkční redukci ztrát a úniku živin, a to včetně „úniku“ prostřednictvím distribuce zemědělských produktů a nedokonalou recyklací produktů, které nejsou určeny k externí distribuci
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Přirozená úrodnost půd musí být zlepšována nebo alespoň zachována
 - *(=přirozená úrodnost půd představuje produkční schopnost půd bez vnějších intervencí směřujících k navýšení její přirozené produkční schopnosti, v tomto principu je akcentován též význam živých složek půdy, zejména půdní fauny)*
-

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- Integrovaná ochrana rostlin (IOR) tvoří základ rozhodování při ochraně plodin a kultur proti škodlivým organizmům^[1] (= v systémech ochrany rostlin jsou jednoznačně preferována preventivní ochranná opatření, a to včetně formulace
- *“...preventivní opatření musí být využívána v maximální možné míře...a teprve v případě jejich neúčinnosti je v odůvodněných případech a situacích možné využívat též zásahy přímé...použití přímých ochranných zásahů je opodstatněné až v situacích zcela nezbytných, tj. v případech, kdy v důsledku působení škodlivých organizmů prokazatelně vzniknou neakceptovatelné škody, čemuž nebylo možné zabránit nepřímými ochrannými zásahy“*
- ^[1] Za „škodlivý“ je v kontextu tohoto principu považován organizmus způsobující „více škod než užitku“, v této účelové terminologii je poměrně zřetelně zřejmý prvek koexistence a respekt pro jakýkoliv druh, který se v daném agroekosystému vyskytuje

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- **Biologická diverzita**^[1] musí být podporována (=biologická diverzita představuje páteř stability ekosystému a redukce vstupu pesticidů je nemyslitelná bez adekvátního zvyšování stability reprezentované zvyšující se biologickou diverzitou; ochrana a podpora druhové rozmanitosti patří mezi nejvýznamnější principy systémů IP a v praxi je podpořena výběrem a průběžným monitoringem přítomnosti a četností výskytu bioindikátorů, tj. konkrétních druhů, jejichž přítomnost/nepřítomnost v daném prostředí signalizuje objektivní stav stability/narušenosti daného agroekosystému.
- ^[1] *Biologická diverzita* je v kontextu tohoto principu definována komplexně a zahrnuje diverzitu genetickou, druhovou a diverzita na úrovni zájmového agroekosystému. Nicméně v tomto principu je ukotven též termín „funkční biodiverzita“, který je aplikován na užší skupinu druhů, a to zejména těch, kteří svou přítomností prokazatelně zvyšují stabilitu agroekosystému ve smyslu „autoregulačních mechanismů“ (parazitoidi, predátoři, zoofágní a mykofágní mikroorganismy, saprotrofní makroorganismy a mikroorganismy apod.).

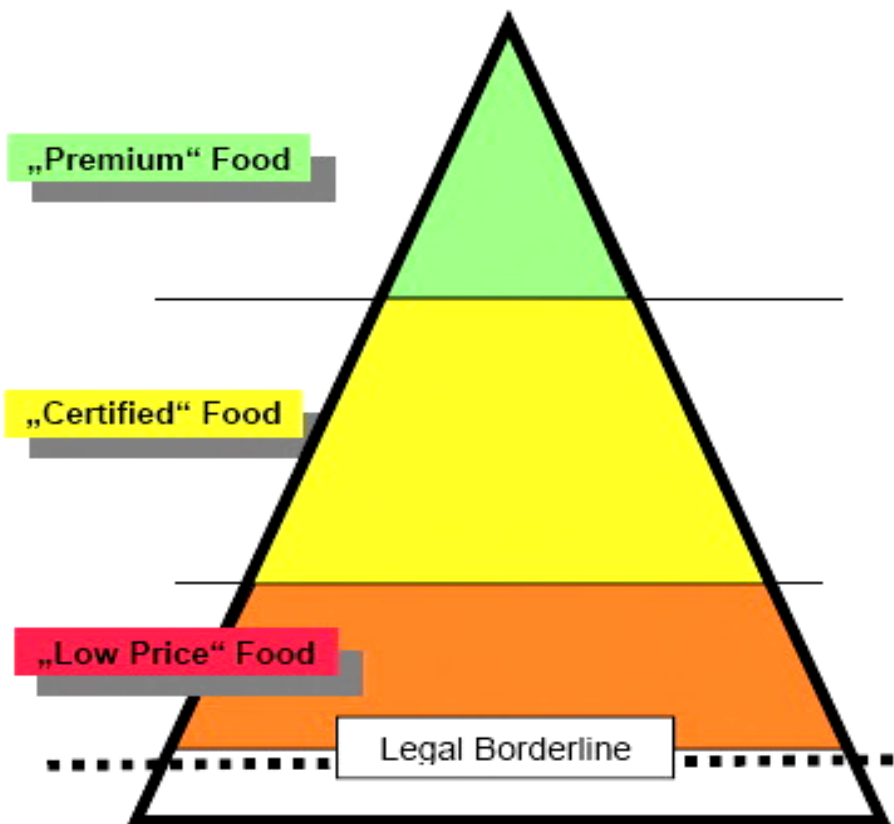
Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- významnou charakteristiku kvality produktů trvale udržitelného zemědělství představuje *celková* (=souhrnná) *kvalita* produktů
- termín „*celková kvalita*“ je definován jako „...*kvalita, která svým rozsahem a obsahem významně překračuje definici kvality a požadavky na kvalitu jak je uplatňována u konvenčních potravin...*“,
- termín „*celková kvalita*“ zahrnuje kromě interních parametrů (*interní kvalita* tj. souhrn vnitřních a vnějších vlastností) též kvalitu „*externí*“ která pojem kvalita rozšiřuje i o další rozměry, jmenovitě rozměr ekologický, etický a sociální.

Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

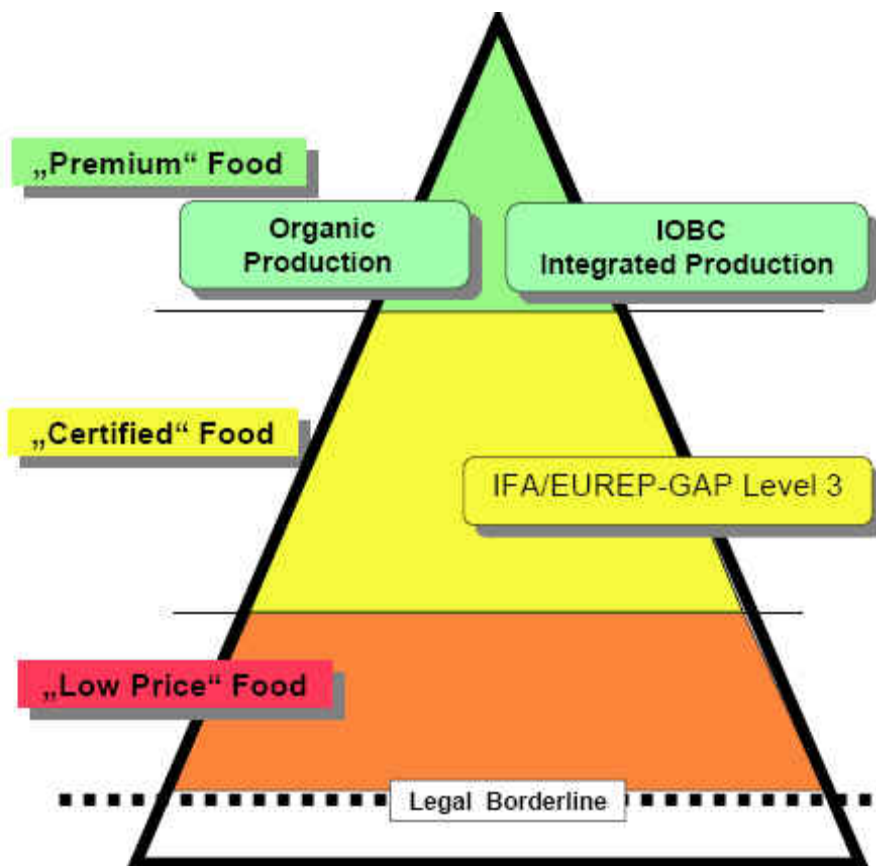
- **Interní kvalita** - vlastní kvalita produktu; chemické, fyzikální a organoleptické vlastnosti produktu
- **Ekologická kvalita** – (=produkční kvalita) prvek externí kvality odrážející produkční systém a souhrn post-produkčních manipulací s produkty (ekologická kritéria hodnocení)
- **Etická kvalita** – prvek externí kvality odrážející etický přínos producentů (=farmář) a zahrnující nejen obecně prospěšnou činnost producentů, kteří aplikují ekologicky šetrné systémy produkce, ale též oceňující korektní a zodpovědný přístup producentů vůči konzumentům a dodržování základních etických a morálních norem producenty. Velmi významnou součástí *etické kvality* produktů představuje dodržování a důslednou aplikaci rozmanitých pravidel respektujících a zajišťujících welfare zvířat
- **Sociální kvalita** – prvek externí kvality odrážející soulad produkčního systému se základními lidskými právy, včetně ohledu na ochranu zdraví a blaho zaměstnanců, jak je definováno mezinárodními úmluvami

Certifikace potravin podle původu



- *Levné potraviny - zpravidla potraviny vyráběné z produktů vyprodukovaných pomocí konvečních pěstitelských technologií, tato kategorie splňuje základní kritéria interní kvality, avšak nesplňuje prvky externí kvality*
- *Certifikované potraviny – potraviny produkové prostřednictvím šetrnějších technologií (např. systémy typu GAP – Good Agricultural Practice tj. správná zemědělská praxe; GPPP – Good Plant Protection Practice – tj. správná rostlinolékařská praxe...a pod.), splňují požadavky na interní kvalitu a dílčím způsobem též některé prvky externí kvality*
- *Vysoce hodnotné potraviny – potraviny vyráběné z produktů vyprodukovaných v systémech ekologic-kého a integrovaného zemědělství vykazující všech-ny znaky „celkové kvality“*

Certifikace potravin podle původu



- Standardy IP definované IOBC garantují produkci potravin nejvyšší kvality a to na úrovni blízké až téměř totožné s produkty ekologického zemědělství. Produkty ekologického zemědělství mají v porovnání s produkty IP vyšší přidanou hodnotu v kategorii externí kvalita, nicméně i produkty IP mají tuto hodnotu výrazně vyšší než produkty z nižších úrovní produkce certifikovaných potravin a podstatně vyšší než potraviny vyráběné z produktů vyprodukovaných pomocí konvenčních technologií.

Zařazení produktů IP do nejvyšší možné kvality opodstatňuje zavedení státem garantovaných dotačních systémů, protože na principu ... “kompenzace ztráty základní hodnoty částečnou úhradou přidané nadhodnoty...” motivuje producenty k účasti na systémech IP.

Systemové řešení OR v systémech EZ, resp. IP

Integrovaná ochrana rostlin

lépe

Biointenzivní IOR