

---

# **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

- Koncepce 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 restriktce v používání pesticidních přípravků. Inkapsulace IPM do jádra ICM a tím i do „jádra“ IP(IFS) naznačuje význam ochrany rostlin v celém konceptu IP.

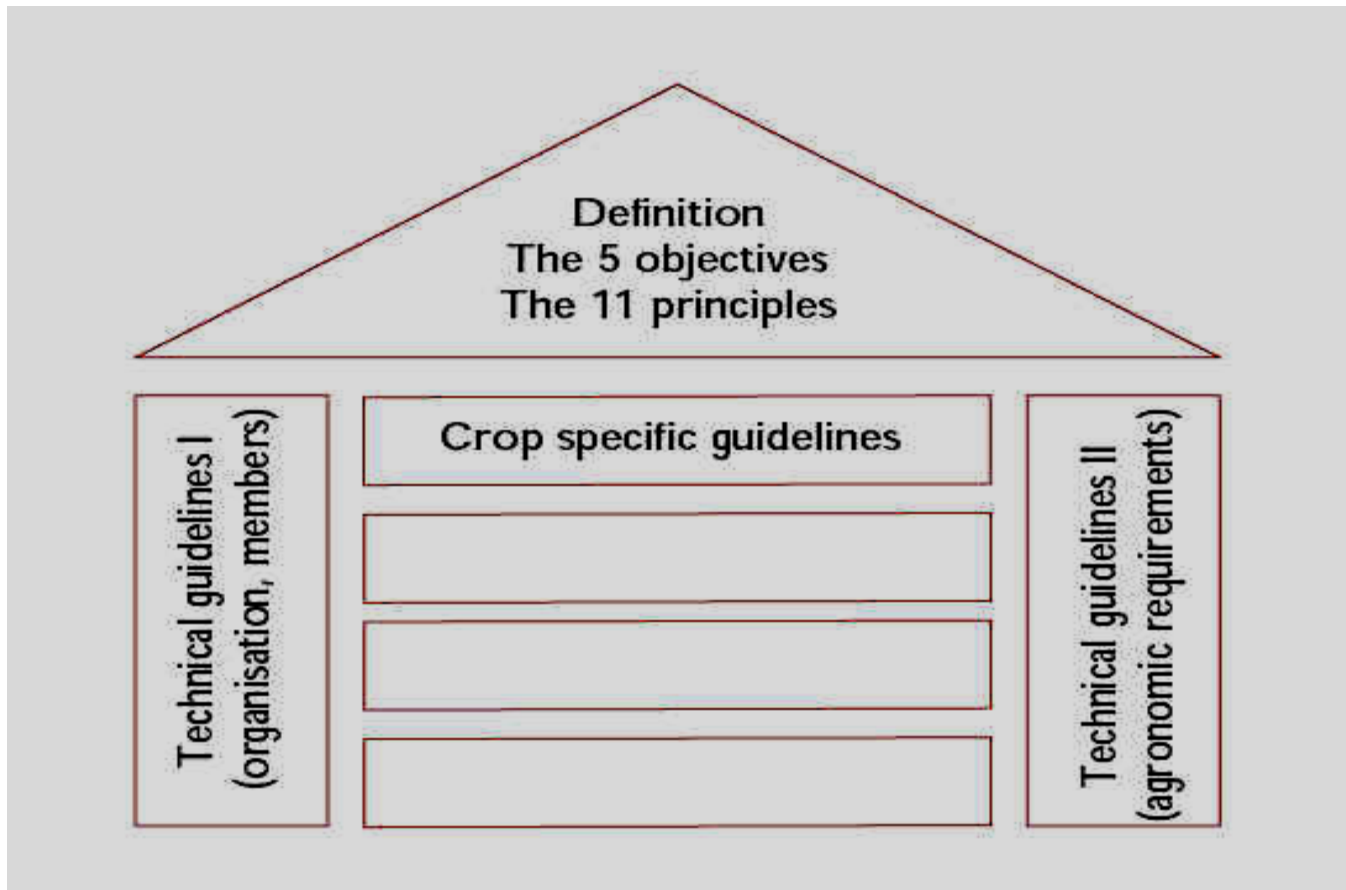


---

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

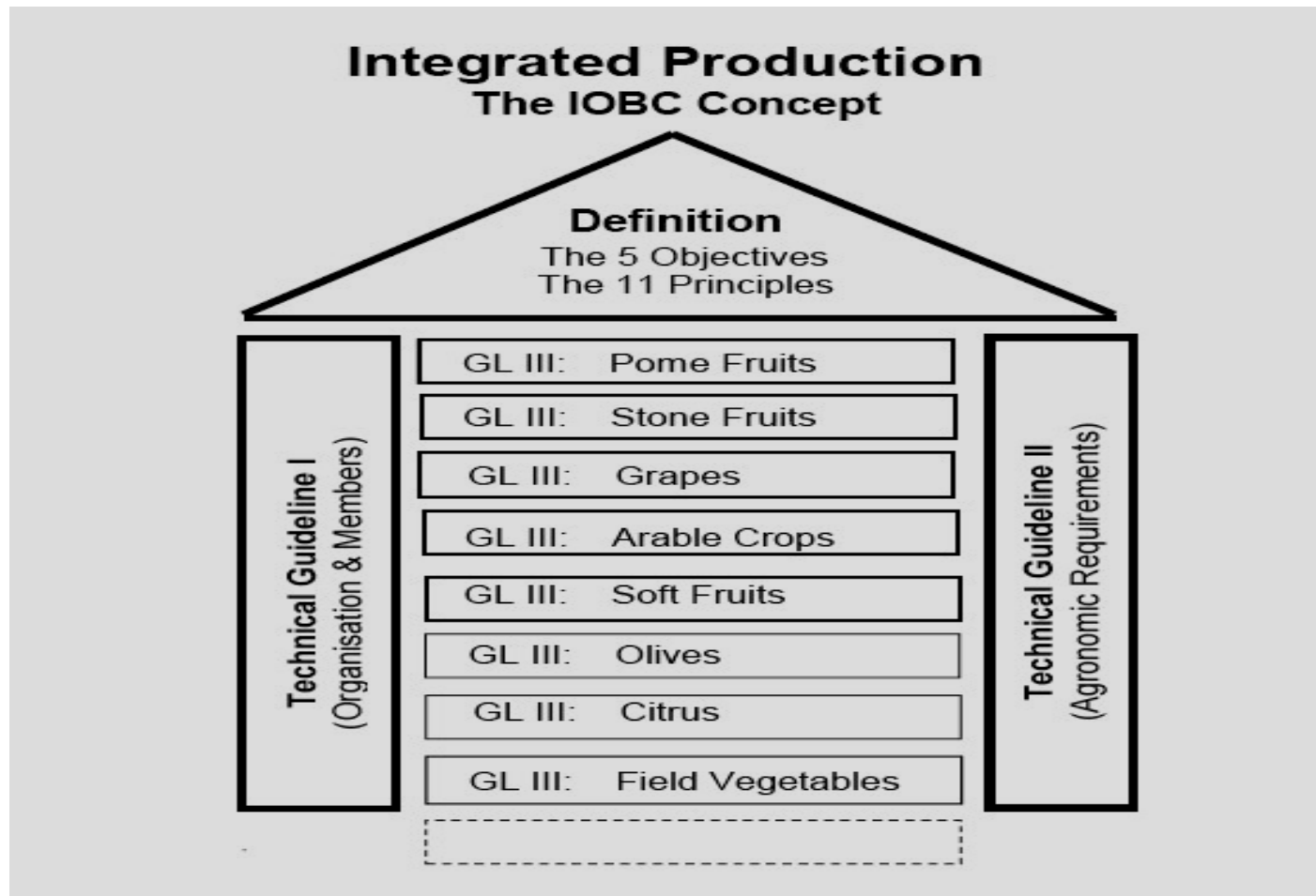
- IOBC koncept IP vychází ze stavebnicového principu, ve kterém koncepční základy (definice IP, základní cíle a principy IP) „zastřešují“ celý projekt
  - Základní koncepce IP je „podpírána pilíři“ definujícími základní standardy na obecné úrovni (organizační struktura, certifikace členství a agronomické 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<sup>[1]</sup> (= 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 “*
- <sup>[1]</sup> 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**<sup>[1]</sup> 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.
- <sup>[1]</sup> *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.).

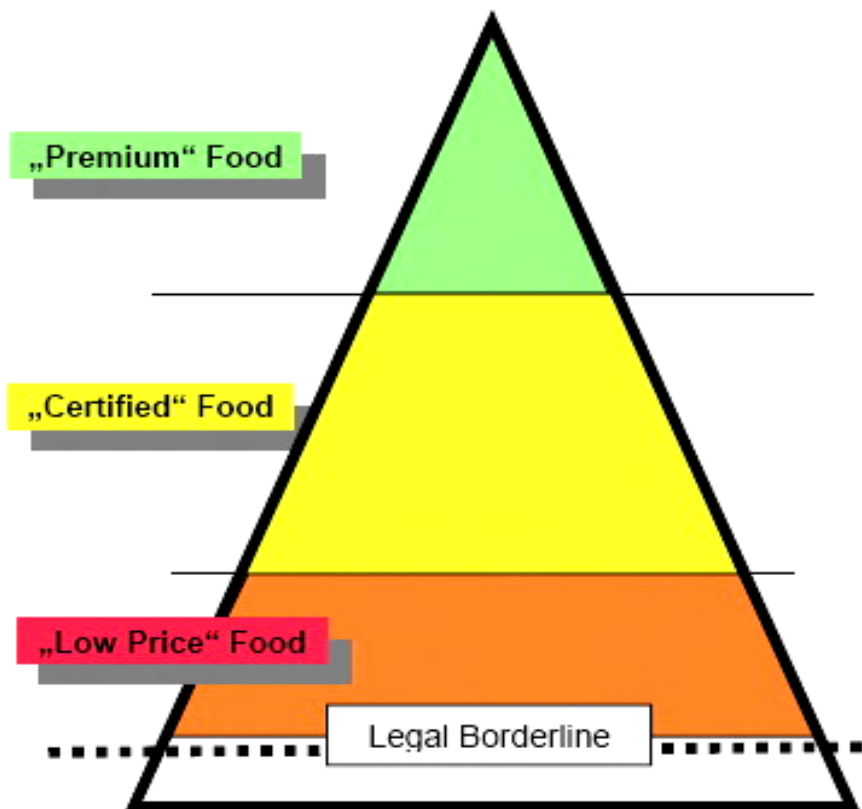
# Obecné principy IP definované v rámci koncepce IOBC

- 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

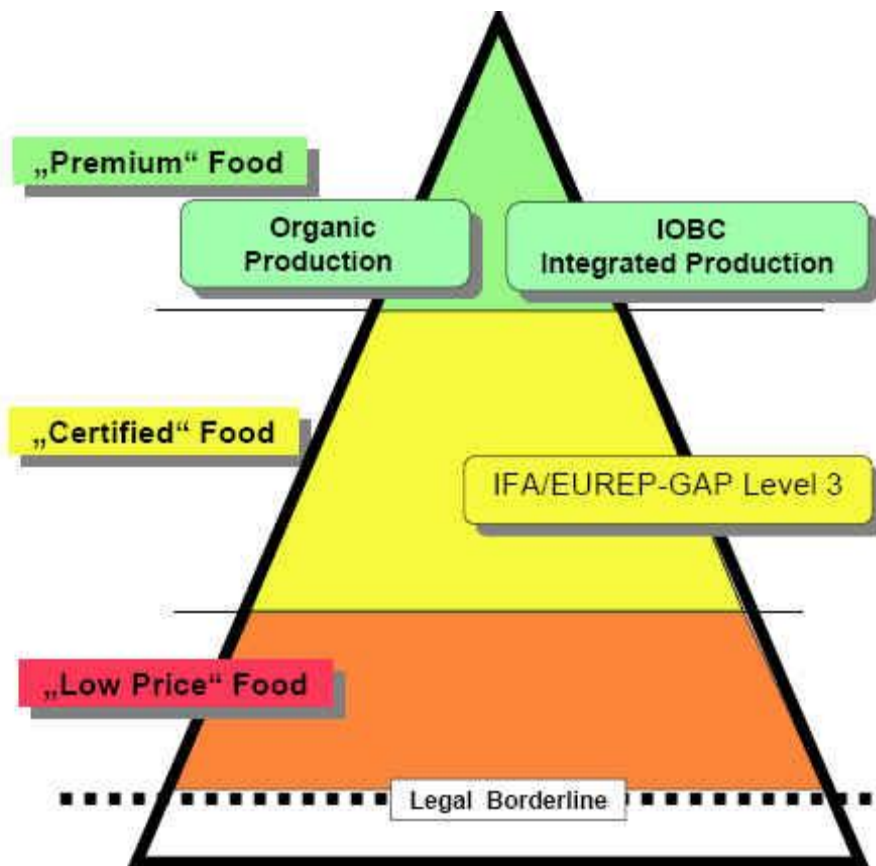
- **Interní kvalita** - vlastní kvalita produktu; chemické, fyzikální a organoleptické vlastnosti produktu
- **Ekologická kvalita** – (=produkční kvalita) prvek externí kvality odrážející produkční systém a souhrn post-produkčních manipulací s produkty (ekologická kritéria hodnocení)
- **Etická kvalita** – 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 zavádění 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**