

# Vědecký výbor výživy zvířat

## Hodnocení rizik nežádoucích látek v krmivech

**Dr. Ing. Pavel Tvrzník,  
Prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.,  
Prof. MVDr. Ing. Pavel Suchý, CSc.,  
Doc. Ing. Ivan Herzig, CSc.,  
Ing. Jiří Harazim, Ph.D.**

Praha, červen 2007



**Výzkumný ústav živočišné výroby, v.v.i.**

Přátelství 815, Praha - Uhřetěves,

PSČ: 104 01, [www.vuzv.cz](http://www.vuzv.cz)

Obsah	strana
1. Úvod (Tvrzník P.)	3
2. Cíl studie (Tvrzník P.)	4
3. Legislativní předpisy a standardy EU (Harazím J.)	5
4. Legislativní předpisy a nařízení ČR (Harazím J.)	8
5. Definice základních pojmů (Herzig I.)	13
6. Hlavní principy a požadavky na bezpečnost krmivového řetězce z hlediska nařízení o hygieně krmiv (Nařízení EP a rady č. 183/2005) (Herzig I.)	18
7. Charakteristika a určení základních skupin rizik při výrobě a užití krmných produktů (Tvrzník P., Suchý P., Zeman L., Herzig I.)	26
7.1 Rizika spojená s krmivy (Codex Alimentarius)	26
7.2 Rizika spojená s používáním doplňkových látek (doplňkové látky podle Nařízení č. 1831/2001)	27
7.3 Rizika biologická (ptáci, hlodavci, skladištní škůdci a jejich metabolity)	29
7.4 Rizika chemická (zejména z oblasti zakázaných látek, nežádoucích látek, kontaminantů)	38
7.5 Rizika fyzikální (radioaktivní kontaminanty)	40
7.6 Rizika technologická, zahrnující rizika při skladování, dopravě, zpracování a distribuce krmných produktů	40
7.7 Rizika spojená s aplikací léčiv prostřednictvím krmných směsí a napájecí vody (Herzig I.)	46
8. Základní rizika při výrobě krmných produktů (Harazím J.)	48
9. Základní rizika chovu zvířat určených k produkci potravin (Harazím J.)	57
10. Základní rizika při průmyslové výrobě krmných směsí (Tvrzník P.)	70
11. Základní principy HACCP (Tvrzník P.)	77
12. Literatura	81
13. Příloha	82

## 1. ÚVOD

S postupující globalizací a pohybem zboží se objevuje zvýšená potřeba zajištění bezpečnosti potravin a ochrany spotřebitele. Zásady HACCP (Codex Alimentarius) byly vypracované komisí při Světové zdravotnické organizaci. Tento systém je obecně akceptován a příslušné státní autority jej převzaly, modifikovaly a přepracovaly do národních legislativních předpisů na státní a evropské úrovni (direktiva EU 178/2002). S postupem a rozšiřováním objemů výroby pro nadnárodní obchodní skupiny je vytvářen tlak na výrobce v oblasti bezpečnosti potravin, zvláště pak v případě jejich výroby pod značkou této skupiny.

V Evropské unii sílí tlak na výrobce potravin a zajištění bezpečnosti jejich produkce. Po nastavení rámce direktivami o hygieně a bezpečnosti potravin (93/43/EHS, 178/2002), se objevují další zákony EU (regulation) v této oblasti, takzvaný hygienický balíček (Food regulation 852, 853- požadavky na potraviny živočišného původu a regulace vztahující se ke kontrolám a kontrolním orgánům v této oblasti, 854-pro potraviny živočišného původu, 882-kontrola krmiv a stavu hospodářských zvířat).

Food Regulation 852/2004: Toto nařízení stanoví všeobecné předpisy o hygieně potravin vztahující se na provozovatele potravinářských podniků, přičemž se přihlíží k zásadám, z nichž významná je ta, kdy primární odpovědnost za bezpečnost potravin nese provozovatel potravinářského podniku. S tím souvisí nezbytnost zajistit bezpečnost potravin v celém potravinovém řetězci a to počínaje prvovýrobou. Odpovědnost provozovatelů potravinářských podniků by měla být posílena všeobecným používáním postupů založených na zásadách HACCP a uplatňováním správné hygienické praxe. Je taktéž nezbytné stanovit mikrobiologická kritéria a požadavky na kontrolu teploty založené na vědeckém posouzení rizika.

ISO 22 000 odpovídá na požadavky po specificky zaměřeném systému v potravinářském sektoru, který zajistí bezpečnost produktu systémem prevence založeném na všeobecně uznávaných principech HACCP a zároveň kombinuje tento princip s běžně používanými postupy norem, které ošetřují systém managementu kvality (ISO 9001). U připravované ISO 22 000 můžeme nalézt společné prvky se současnými hygienickými standardy. Tyto prvky samozřejmě souvisí se zaměřením těchto systémů na bezpečnost potravin, a proto obsahují principy HACCP.

Trendem v oblasti systémů je tvorba universálního systému managementu, kde podnik dle potřeby začleňuje požadavky obecné (procesy a jejich řízení, stanovení pravomocí a odpovědností v podniku, řízení dokumentace, záznamů, management zdrojů, realizace produktu, neshodné produkty a jejich vypořádání, nápravná a preventivní opatření, audity), které dále doplňuje dle potřeb podniku v oblasti legislativy, nebo v oblasti daného sektoru např. o požadavky regulačních orgánů (HACCP- analýza a management rizik, identifikace a sledovatelnost) či o požadavky obchodních partnerů (hygienické standardy: požadavky na výrobní prostory, vybavení či identifikace alergenů a GMO). Jeden integrovaný systém se jednodušeji tvoří, protože obecné požadavky systémů jsou vytvořeny a platí pro všechny aplikované systémy. Je tedy díky tomu možno redukovat dokumentaci nutnou k prokázání způsobilosti podniku dle příslušných norem. Klade však větší nároky na tvorbu a udržování systému. Riziko je různá míra důležitosti činností v rámci jednotlivých systémů. Mnohem větší nároky klade na vzdělávání a odbornou způsobilost pracovníků, kteří musí znát minimálně základy všech těchto norem. Integrovaný systém managementu klade velké nároky na oblast interních auditů. Efektivní, účinný a přísný systém interních auditů pak snižuje

riziko selhání zavedeného systému jako takového. Riziko selhání souvisí s možností uvolnění potenciálně nebezpečného produktu, který ohrožuje podnik nejen vzhledem k možným postihům státní správy, ale především odlivem zákazníků od potenciálně nebezpečné značky a tím i vznikem vysoké finanční ztráty. Neméně významný je faktor působení zemědělské výroby na životní prostředí zaznamenáváme celosvětový posun k šetrnějšímu zacházení s životním prostředím. Zemědělství zásadním způsobem ovlivňuje životní prostředí nejen jako tvůrce krajiny, ale hlavně působí ve třech oblastech tj. působí na půdu, vodu a ovzduší.

Zemědělská činnost významně ovlivňuje všechny tři oblasti a zvláště intenzivní chovy hospodářských zvířat svými vedlejšími produkty, což jsou hlavně organické zbytky (chlévský hnůj, kejda, drůbeží trus, podestýlka) a plynné emise (amoniak, metan, oxid uhličitý a další skleníkové a zápašné plyny) rovněž negativně působí na životní prostředí. Bylo proto nutné v souladu se snahou o dlouhodobý udržitelný rozvoj přijmout řadu opatření, které významně sníží nepříznivé vlivy zemědělské činnosti na životní prostředí. V Evropské unii byl vypracován systém směrnic, které převedeny do legislativy jednotlivých členských zemí tvoří základ ekologického chápání provozování zemědělských technologií. V české republice se také před vstupem do EU přijalo několik zákonů a směrnic, které jsou plně v souladu s legislativou EU a významně budou ovlivňovat zemědělství v budoucích letech.

V oblasti výroby živočišných a rostlinných potravin je cílem zajistit, aby bezpečnost krmiv byla sledována v každém stadiu, které může negativně ovlivnit bezpečnost krmiv a potravin nebo negativně působit na životní prostředí. Nařízení Evropského parlamentu a rady (ES) č. 1831/2003 ze dne 22. září 2003, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv má za cíl zajistit vysokou úroveň ochrany spotřebitele s ohledem na bezpečnost potravin a krmiv, zejména s přihlédnutím k těmto zásadám:

- primární odpovědnost za bezpečnost krmiv spočívá na provozovateli krmivářského podniku,
- potřeba zajistit bezpečnost krmiv v celém potravinovém řetězci, od prvovýroby po krmení zvířat určených k produkci potravin včetně,
- obecné provádění postupů založených na zásadách analýzy rizik a kritických kontrolních bodů (dále jen HACCP), které by spolu s uplatňováním správné hygienické praxe mělo zesílit odpovědnost provozovatelů krmivářských podniků,
- pokyny pro správnou praxi jsou cenným nástrojem, který napomáhá provozovatelům krmivářských podniků na všech úrovních krmivového řetězce dodržovat pravidla hygieny krmiv a uplatňovat zásady HACCP.

## **2. CÍL STUDIE**

Vědeckému výboru pro výživu zvířat byla zadáno vypracování studie hodnotící rizika, jejich míru a závažnost u nejvíce používaných doplňkových látek a u nežádoucích látek v krmivovém řetězci (dle Codexu Alimentarius - CAC/RCP 54-2004). Tato studie by měla být využita při tvorbě příruček HACCP a GMP pro krmivářské podniky. Studie je pokračováním již dříve zpracované studie z roku 2002 (Prokop V., Tvrzník P. „Identifikace a vyhodnocení možných rizik souvisejících s bezpečností krmiv a návrhy na jejich řešení“).

### **3. LEGISLATIVNÍ PŘEDPISY A STANDARDY EU**

Právní akty Evropské unie jsou nařízení, směrnice, rozhodnutí a doporučení. Nejdůležitější legislativní předpisy ES týkající se krmiv uvedené v této kapitole jsou uvedeny jednak podle toho, zda pokrývají oblast krmiv obecně, jednak jsou řazeny podle skupin rizik, které mohou ohrozit vyrobené krmivo, živočišný produkt, nebo potravinu. Předmětem této kapitoly není legislativa týkající se welfare zvířat.

#### **3.1 Právní dokumenty ES**

##### ***3.1.1 Nařízení ES***

Nařízení ES jsou zveřejňována v Úředním věstníku Evropské unie a nařízení ES jsou právně závazná pro všechny členy ES dnem zveřejnění v tomto Úředním věstníku, aniž jsou bezprostředně zapracována do národních legislativních předpisů. Nařízení jsou rovněž nadřazena národním legislativním normám a ukládají povinnosti jak právníckým, tak fyzickým osobám. Některá nařízení ES regulují m.j. rizika v krmivovém řetězci obecně, jiná regulují m.j. rizika konkrétních činností.

##### ***3.1.2 Směrnice ES***

Směrnice jsou zveřejňovány v Úředním věstníku Evropské unie a je povinností členských států je zapracovat do svých právních předpisů, a to nejpozději do stanoveného termínu. Směrnice jsou v ČR převáděny do zákonů a na základě zmocnění v zákoně do prováděcích právních předpisů – vyhlášek. Směrnice jsou zpravidla zaměřeny na konkrétní oblast.

##### ***3.1.3 Rozhodnutí Komise ES***

Rozhodnutí jsou zveřejňována v Úředním věstníku Evropské unie, jsou zpravidla zaměřena na konkrétní oblast a uplatňují se v členském státě buď přímo nebo prostřednictvím vnitrostátních právních předpisů. V ČR se v oblasti krmivářského práva transponují do zákona a vyhlášek.

##### ***3.1.4 Doporučení ES***

Doporučení ES jsou zveřejňována v Úředním věstníku Evropské unie a nejsou právně závazná pro členy EU. Doporučení jsou zpravidla zaměřena na konkrétní oblast. Tato doporučení jsou zpravidla zapracována jednotlivými členskými státy do národní legislativy a v ČR jsou právně závazná dnem nabytí účinnosti právního předpisu (zpravidla vyhlášek), do kterého byla zahrnuta.

#### **3.2 Obecné legislativní předpisy a standardy ES, které pokrývají oblast krmiv**

Jedná se zejména o tato nařízení:

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin.

Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 882/2004 o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování právních předpisů týkajících se krmiv a potravin a pravidel o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat.

Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 1831/2003, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv.

### **3.3 Legislativní předpisy a standardy ES, které se týkají speciálních úseků krmiv**

#### ***3.3.1 Právní předpisy, které zahrnují látky a produkty, které jsou zakázány ke krmení zvířat, která jsou určena k produkci potravin***

##### *3.3.1.1 Nařízení*

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001 o stanovení pravidel pro prevenci, tlumení a eradikaci některých přenosných spongiformních encefalopatií. Příloha I a IV nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001, v platném znění.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu.

Nařízení komise č. 1292/2005, kterým se mění příloha IV Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001, pokud jde o výživu zvířat.

##### *3.3.1.2 Směrnice*

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 98/8/ES ze dne 16. února 1998 o uvádění biocidních přípravků na trh.

Směrnice Rady 91/271/EHS ze dne 21. května 1991 o čištění městských odpadních vod.

##### *3.3.1.3 Rozhodnutí*

Rozhodnutí Komise ze dne 1. března 2004, kterým se přijímá seznam surovin, jejichž oběh nebo použití ve výživě zvířat jsou zakázány (2004/217/ES). Jmenný seznam látek a produktů zakázaných ke krmení zvířat je uveden v příloze tohoto nařízení. Protože toto rozhodnutí je součástí legislativy ČR (Vyhláška č. 451/2000 Sb.), není jmenný seznam zakázaných látek dále uveden.

Rozhodnutím Komise 85/382/EHS ze dne 10. července 1985, se zakazuje používání proteinu získaného kultivací kvasinky rodu *Candida* na n-alkánech. Je součástí legislativy ČR.

#### ***3.3.2 Právní předpisy, které mají vztah k radioaktivní kontaminaci krmiv***

##### *3.3.2.1 Nařízení*

Nařízení 87/39/54/EURATOM stanoví postup pro určení maximální povolené hladiny radioaktivního znečištění krmiv, která se po jaderné nehodě mohou nacházet na trhu.

Maximální limity radioaktivní kontaminace krmiv, doplňkových látek a premixů, vyjádřené součtem hmotnosti aktivit cesia 134 a cesia 137 jsou:

- a) u kompletních krmiv pro prasata 1 250 Bq·kg<sup>-1</sup>,
- b) u kompletních krmiv pro drůbež, jehňata, telata 2 500 Bq·kg<sup>-1</sup>,
- c) u ostatních krmiv 5 000 Bq·kg<sup>-1</sup>.

#### ***3.3.3 Právní předpisy, které zahrnují látky a produkty, jejichž výskyt v krmivech je nežádoucí a je v krmivech limitován***

##### *3.3.3.1 Nařízení*

Nařízení Evropského parlamentu a Rady 2002/396/ES o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného původu a na jejich povrchu a o změně směrnice Rady 91/414/EHS.

*Poznámka:*

*Ve věci biocidních přípravků je v ČR kompetentní Státní rostlinolékařská správa, která disponuje seznamem, ve kterém jsou uvedeny přípravky, které jsou povoleny k uvedení na trh. Směrnice je převedena do legislativy ČR.*

### **3.3.3.2 Směrnice**

Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2002/32/ES ze dne 7. května 2002 o nežádoucích látkách v krmivech v platném znění.

### **3.3.3.3 Doporučení**

Doporučení komise 2006/88/ES ze dne 6. února 2006 o snižování přítomnosti dioxinů, furanů a PCB v krmivech a potravinách.

Doporučení komise 2006/583/ES ze dne 17. srpna 2006 k prevenci a snižování fusariových toxinů v obilovinách a výrobcích z obilovin.

Doporučení komise 2006/576/ES ze dne 17. srpna 2006 o přítomnosti deoxynivalenolu, zearalenonu, ochratoxinu A, T-2 a HT-2 a fumonisinů v produktech určených ke krmení zvířat.

## **3.3.4 Právní předpisy, které mají vztah k geneticky modifikovaným krmivům**

### **3.3.4.1 Nařízení**

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1829/2003 o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech a Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1830/2003 o sledovatelnosti a označování geneticky modifikovaných organismů a sledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1830/2003 ze dne 22. září 2003, o sledovatelnosti a označování geneticky modifikovaných organismů a sledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů.

## **3.3.5 Právní předpisy, které mají vztah k doplňkovým látkám a premixům**

### **3.3.5.1 Nařízení**

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1831/2003, o doplňkových látkách používaných ve výživě zvířat.

Problematika doplňkových látek a premixů je komplikovaná tím, že povolení nových doplňkových látek, nebo provedení změn stávajících doplňkových látek je prováděno v posledních letech většinou formou nařízení, většinou s účinností do 20. dne po zveřejnění v Úředním věstníku Evropské unie. Povinností z těchto nařízení jsou přímo závazná pro všechny subjekty. Protože tato nařízení vycházejí poměrně často, je níže uvedeno jen několik z nich, které vyšly v Úředním věstníku od začátku roku 2007.

Nařízení komise č. 108/2007 ze dne 5. února 2007, kterým se mění nařízení ES 1356/2004, pokud jde o podmínky povolení doplňkové látky „Elancoban“ náležející do skupiny kokcidostatik a jiných léčebných látek.

Nařízení komise č. 141/2007 ze dne 14. února 2007, o požadavku na schvalování provozoven, které vyrábějí, nebo uvádějí na trh doplňkové látky náležející do kategorie „kokcidiostatik a histomonostatik“, v souladu s nařízením EP a Rady č. 183/2005.

Nařízení komise č. 186/2007 ze dne 21. února 2007, o povolení nového užití přípravku *Saccharomyces cerevisiae* (Biosaf SC 47) jako doplňkové látky.

### **3.3.6 Právní předpisy jiné**

#### *3.3.6.1 Nařízení*

Oblast hygieny a výroby krmiv je zejména pokryta Nařízením č. 183/2005 o hygieně krmiv.

#### *3.3.6.2 Směrnice*

Směrnice Rady 79/373/EHS z 2. dubna 1979 o uvádění krmných směsí na trh, ve znění pozdějších změn.

Směrnice Rady 96/25/ES ze dne 29. dubna 1996 o oběhu krmných surovin, kterou se mění směrnice 70/524/EHS, 74/63/EHS, 82/471/EHS a 93/74/EHS a ruší směrnice 77/101/EHS.

Směrnice Rady 93/74/EHS ze dne 13. září 1993 o krmivech určených ke zvláštním účelům výživy.

Směrnice Komise 94/39/ES ze dne 25. července 1994, kterou se stanoví seznam určených užití krmiv pro zvláštní účely výživy.

Směrnice Rady 82/471/EHS ze dne 30. června 1982 o určitých produktech používaných ve výživě zvířat.

## **4. LEGISLATIVNÍ PŘEDPISY ČESKÉ REPUBLIKY**

Nejdůležitější právní předpisy v České republice jsou zákony, které se mohou dále provádět vyhláškami. Zveřejňují se ve Sbírce zákonů a jsou závazné jak pro fyzické, tak právnické osoby v ČR, a to dnem nabytí účinnosti.

Jak bylo zdůrazněno v kapitole 3., nařízení vydávaná ES jsou závazná pro všechny subjekty v ČR a nejsou transponována do národních předpisů ČR. Vzhledem ke skutečnosti, že v oblasti krmiv je publikováno v Úředním věstníku Evropské unie významné množství nařízení (jejichž nedodržení by mohlo způsobit rizikovou situaci v oblasti krmiv), je nutné vyvinout maximální úsilí, aby požadavky vyplývající z těchto nařízení byly kvalitně a včas akceptovány všemi provozovateli krmivářských podniků, včetně zemědělské prvovýroby. V současné době je možné předpokládat, že tato nařízení nejsou aktivně celou zemědělskou prvovýrobou vyhledávána, a že neakceptování těchto požadavků může způsobit bezpečnostní riziko v oblasti potravního řetězce.

Nejdůležitější legislativní předpisy ČR uvedené v této kapitole jsou řazeny jednak podle zákonů, vyhlášek, případně věstníků, které mají vztah ke krmivům, jednak podle odkazů na příslušné paragrafy zákona, či vyhlášek, nebo příloh vyhlášek, které mají vztah k případnému řízení rizika v krmivovém řetězci.



## **4.1 Právní dokumenty ČR**

### **4.1.1 Zákony**

Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění zákona č. 244/2000 Sb., zákona č. 147/2002 Sb., zákona č. 320/2002 Sb., zákona č. 21/2004 Sb., zákona č. 444/2005 Sb. a zákona č. 553/2005 Sb.

Zákon č. 166/1999 Sb., o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 79/1997 Sb., o léčivech a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Zákon č. 78/2004 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organizmy a produkty a o změně některých souvisejících zákonů.

Zákon č. 246/1992 Sb., na ochranu zvířat proti týrání, ve znění pozdějších předpisů.

### **4.1.2 Vyhlášky**

Vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon o krmivu, ve znění pozdějších předpisů, Vyhláška č. 124/2001 Sb., kterou se stanoví požadavky na odběr vzorků a principy metod laboratorního zkoušení krmiv, doplňkových látek a premixů a způsob uchovávání vzorků, ve znění pozdějších předpisů,

Vyhláška č. 209/2004 Sb., o bližších podmínkách nakládání s geneticky modifikovanými organizmy a genetickými produkty, ve znění pozdějších předpisů.

## **4.2 Odkazy na zákon o krmivech a jeho prováděcí vyhlášku z pohledu řízení rizika v krmivovém řetězci**

### **4.2.1 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které zahrnují látky a produkty, které jsou zakázány ke krmení zvířat, která jsou určena k produkci potravin**

#### § 3 zákona o krmivech

- (6) Pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení zvířat nesmějí být používány
- a) zakázané látky a produkty, krmiva a premixy, které obsahují zakázané látky a produkty, a znehodnocená krmiva, doplňkové látky a premixy,
  - b) krmné suroviny, krmiva, doplňkové látky a premixy obsahující nežádoucí látky, jestliže překračují limity stanovené vyhláškou,
  - c) krmiva, doplňkové látky a premixy, v nichž se vyskytují cizí předměty, které mohou ohrozit zdraví zvířat, a živí skladištní škůdci, jejichž seznam je uveden ve vyhlášce.

13) Seznam zakázaných látek a produktů, seznam nežádoucích látek a produktů a maximální limity jejich obsahu a způsob užití, seznam skladištních škůdců, maximální limity radioaktivní kontaminace a ochranné lhůty pro určité doplňkové látky stanoví ministerstvo vyhláškou.

#### § 1 vyhlášky - Zakázané látky a produkty

(2) Při výrobě krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení hospodářských zvířat i zvířat v zájmovém chovu, která jsou člověkem chována, nejsou požívána a nejsou hospodářskými zvířaty s výjimkou kožešinových zvířat (dále jen "domácí zvířata"), nesmějí být použity zakázané látky a produkty uvedené v příloze č. 1 části A.

Příloha č. 1, část A vyhlášky uvádí jmenný seznam látek a produktů zakázaných ke krmení zvířat.

*Upozornění k bodu 9 této přílohy:*

*Používání krmiv živočišného původu je dále přímo upraveno a řízeno Nařízením č. 999/2001 o stanovení pravidel pro prevenci, tlumení a eradikaci některých přenosných spongiformních encefalopatií a Nařízením č. 1774/2002, kterým se stanoví hygienická pravidla týkající se vedlejších živočišných produktů, které nejsou určeny k lidské spotřebě.*

**§ 11 zákona: Označování:**

- varovné upozornění, je-li předepsáno,
- dodržování podmínek použití.

*Upozornění:*

*Přímo použitelná nařízení ukládají samostatné specifické povinnosti při označování. Jedná se např. o tato nařízení: č. 999/2001; č. 1774/2002; č. 1831/2003 aj.*

**§ 14 zákona: Skladování a přeprava:**

(1) Krmiva, doplňkové látky a premixy musí výrobce, dovozce a dodavatel uskladnit ve skladech nebo manipulačních, případně výrobních prostorách tak, aby bylo zajištěno uchování jejich jakosti a byla zajištěna jejich ochrana před

b) křížovou kontaminací nebo znečištěním nežádoucími mikroorganismy a plísněmi a jejich nežádoucím pomnožováním, nebo kontaminací nežádoucími doplňkovými látkami nebo zakázanými látkami a produkty,

c) hlodavci a ptáky,

d) vlhkostí a látkami, které je mohou znehodnocovat, nebo v nich vytvářet produkty škodlivé zdraví zvířat, nebo lidí.

(2) Podmíněně použitelná krmiva a krmné suroviny s nadlimitním obsahem nežádoucích látek stanovených vyhláškou, musí být uskladněna odděleně.

**§ 15 zákona: (bez názvu – pokračování – Skladování a přeprava)**

(1) Pro přepravu krmiv, doplňkových látek a premixů mohou být použity jen takové dopravní prostředky a zařízení, které byly řádně vyčištěny, popřípadě dezinfikovány povolenými prostředky a upraveny tak, aby se zamezilo vypadávání nebo vytékání výrobků a účinkům nepříznivých povětrnostních vlivů v zájmu uchování jakosti a zdravotní nezávadnosti krmiv, doplňkových látek a premixů.

**4.2.2 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které mají vztah k radioaktivní kontaminaci krmiv**

**§ 3 zákona: Základní ustanovení**

(8) Krmiva, doplňkové látky a premixy, u nichž úroveň radioaktivní kontaminace přesahuje stanovené limity, nesmějí být používány pro další výrobu kompletních a doplňkových krmiv a premixů a nesmějí být uváděny do oběhu, zkrmovány, dováženy a vyváženy.

(13) Seznam zakázaných látek a produktů, maximální limity radioaktivní kontaminace stanoví ministerstvo vyhláškou.

**§ 3 vyhlášky: Radioaktivní kontaminace krmiv, doplňkových látek a premixů /uvedeny limitní hodnoty/**

#### **4.2.3 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které zahrnují látky a produkty, jejichž výskyt v krmivech je nežádoucí a je v krmivech limitován**

##### § 3 zákona:

(1) Při výrobě, uvádění do oběhu a používání krmiv, doplňkových látek a premixů musí být dodrženy limity nežádoucích látek, aby nedocházelo k poškození zdraví zvířat a aby byla zajištěna zdravotní nezávadnost a nebyla negativně ovlivněna jakost živočišných produktů určených pro lidskou výživu.

(6) Pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení zvířat nesmějí být používány b) krmné suroviny, krmiva, doplňkové látky a premixy obsahující nežádoucí látky, jestliže překračují limity stanovené vyhláškou.

(13) Seznam nežádoucích látek a produktů a maximální limity jejich obsahu a způsob užití, stanoví ministerstvo vyhláškou.

##### § 2 vyhlášky: Nežádoucí látky a produkty

(1) Nežádoucí látky včetně jejich maximálně přípustných obsahů v produktech určených pro krmení zvířat jsou uvedeny v příloze č. 3. Produkty určenými pro krmení zvířat (dále jen "produkty pro krmení") se rozumí krmné suroviny, premixy, doplňkové látky, krmiva a všechny ostatní produkty určené pro užití v krmivech nebo používané pro krmení zvířat, včetně volně žijící přikrmované zvěře.

(2) Obsah nežádoucích látek je v produktech pro krmení tolerován pouze při dodržení limitů a podmínek stanovených v příloze č. 3.

(3) Produkty pro krmení, u nichž je obsah nežádoucí látky nebo nežádoucích látek vyšší než maximální obsah stanovený v příloze č. 3 ve sloupci 3, nesmějí být smíchávány pro účely ředění se stejnými ani jinými produkty pro krmení.

(4) Pokud nejsou v příloze č. 3 uvedena zvláštní ustanovení pro maximální obsah nežádoucí látky týkající se doplňkových krmiv nebo doplňkových krmných směsí, nesmí maximální obsah příslušné nežádoucí látky s přihlédnutím k předepsanému podílu doplňkového krmiva nebo krmné směsi v denní krmné dávce překročit maximální obsah této nežádoucí látky stanovený v příloze č. 3 pro kompletní krmivo.

#### **4.2.4 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které mají vztah k živým skladištním škůdcům v krmivech**

##### § 3 zákona:

(6) Pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení zvířat nesmějí být používány c) krmiva, doplňkové látky a premixy, v nichž se vyskytují živí skladištní škůdci, jejichž seznam je uveden ve vyhlášece.

##### § 1 vyhlášky: Zakázané látky a produkty, skladištní škůdci

(4) Seznam skladištních škůdců je obsažen v příloze č. 2.

#### **4.2.5 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které mají vztah k geneticky modifikovaným krmivům**

§ 3 zákona:

(12) Krmiva nebo doplňkové látky, které obsahují geneticky modifikované organizmy, anebo které byly jejich prostřednictvím získány, smějí být používány pro výrobu krmiv, včetně výroby pro potřebu živočišné prvovýroby, popřípadě pro uvádění do oběhu, a to jen za podmínek stanovených zvláštním zákonem (viz upozornění).

§§ 7, 8 a 11 vyhlášky: krmné suroviny, určitá proteinová krmiva (UPK) a doplňkové látky (DL).

Krmné suroviny, UPK a DL získané prostřednictvím geneticky modifikovaných organizmů nebo obsahující geneticky modifikované organizmy musí na všech stupních uvádění do oběhu odpovídat požadavkům stanoveným předpisy Evropských společenství (viz upozornění).

*Upozornění:*

*Oblast GMO je přímo řízená Nařízeními Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1829/2003 a č. 1830/2003.*

**4.2.6 Odkazy na ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které mají vztah ke kompletním a doplňkovým krmivům (v návaznosti na používané doplňkové látky a premixy)**

§ 3 zákona:

(1) Při výrobě, uvádění do oběhu a používání krmiv musí být dodržen obsah a stanovený účel užití doplňkových látek, aby nedocházelo k poškození zdraví zvířat a aby byla zajištěna zdravotní nezávadnost a nebyla negativně ovlivněna jakost živočišných produktů určených pro lidskou výživu.

(2) Pro výrobu krmiv, jejich uvádění do oběhu a ke krmení zvířat nesmějí být používány doplňkové látky, které neodpovídají podmínkám jejich povolení, a premixy nebo krmiva, které takové látky obsahují.

(3) Doplňkové látky určené pro výživu zvířat smějí být použity jen jako součást krmiva.

*Upozornění:*

*Oblast doplňkových látek je plně v kompetenci Nařízení č. 1831/2001, o doplňkových látkách používaných ve výživě zvířat, mimo oblast označování doplňkových látek v kompletních a doplňkových krmivech, pro které platí nadále § 29 vyhlášky, kterou se provádí zákon o krmivech.*

§ 29 vyhlášky: Označování kompletních a doplňkových krmiv

*Jedná se o rozsáhlý výčet povinností ve vztahu k označování kompletních a doplňkových krmiv. Pro prvovýrobu jsou zejména důležité informace o druhu, nebo kategorii zvířat, kterým je krmivo určeno; o účelu použití krmiva; o datu minimální trvanlivosti; o maximálním stáří zvířat a ochranné lhůtě (varovné upozornění).*

*Upozornění:*

*Oblast doplňkových látek je přímo řízena Nařízením č. 1831/2001 o doplňkových látkách s výjimkou označování směsí s obsahem doplňkových látek (viz § 29 vyhlášky). Podmínky pro užití těchto doplňkových látek jsou uváděny v přímo platných nařízeních Komise. V současné době jsou tyto podmínky uvedeny ve vyhlášce, v příloze č. 14 (s aktualizací do 01.05.2005). Všechna další nařízení z oblasti doplňkových látek, vydaná po 01.05.2005 jsou zveřejněna v Úředním věstníku Evropské unie (české znění).*

*Zde je nutné upozornit, že nařízení ES mají vyšší právní sílu v případě vydané změny u každé konkrétní doplňkové látky. Tyto podmínky použití nejsou bezprostředně transponovány do přílohy 14 vyhlášky. Ovšem nedodržení podmínek použití pro danou doplňkovou látku je považováno za riziko.*

**4.2.7 Odkazy na některá ustanovení zákona a vyhlášky zákona o krmivech, které mají vztah k bezpečnosti užití krmiv, technologiím, označování aj.**

§ 3 zákona:

(6) Pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení zvířat nesmějí být používány c) krmiva v nichž se vyskytují cizí předměty, které mohou ohrozit zdraví zvířat.

§ 7 zákona: Požadavky na výrobní provozy a zařízení

(1) Ve výrobních provozech, ve kterých se vyrábějí nebo zpracovávají krmiva, musí být provozní prostory a výrobní zařízení, která umožňují nezávadnou výrobu a zaručují, že v průběhu výroby nedojde k nežádoucím změnám vlastností použitých a vyráběných krmiv.

(2) Výrobní zařízení určená pro výrobu krmiv musí zajišťovat, aby v průběhu výroby nedošlo k záměně nebo vynechání některých částí výrobního postupu nebo ke znečištění výrobků a křížové kontaminaci jinými látkami nebo produkty, zejména k zanesení doplňkových nebo zakázaných látek nebo produktů do následně míchaného výrobku.

V průběhu výroby a po jejím ukončení musí být technicky umožněn odběr vzorků, ověření jakosti a zdravotní nezávadnosti.

(3) Ustanovení odstavců 1 a 2 se vztahuje i na výrobní provozy a zařízení vyrábějící krmné směsi s použitím doplňkových krmiv.

§ 18 zákona: Zvláštní opatření

(2) U znehodnocených krmiv uloží ústav rozhodnutím opatření k jejich likvidaci.

(3) U podmíněně použitelných krmiv stanoví ústav rozhodnutím zvláštní opatření k jejich náhradnímu použití a určí podmínky tohoto náhradního použití.

§ 4 vyhlášky: Požadavky na výrobní provozy

Požadavky na výrobní provozy, výrobní zařízení a vedení evidence u výrobců stanoví Nařízení 183/2005, o hygieně krmiv.

§ 7 vyhlášky: Krmné suroviny

(1) Krmné suroviny pro výrobu krmných směsí a ke krmení, musí být zdravé, a nesmí představovat riziko pro zdraví lidí nebo zvířat nebo životní prostředí.

Bod 3: škodlivé nečistoty a škodlivá olejnatá semena u obilovin, luskovin, olejnin a ostatních zrnin, tj. semena a plody plevelů, které jsou uvedeny v příloze č. 3,

d) obsah semen svízele nebo jejich části smí být nejvýše 0,5 % (vztahující se k hmotnosti krmné suroviny).

§ 16 vyhlášky: Požadavky na jakost

(4) Doplnkové látky nebo premixy nebo kompletní a doplňková a dietní krmiva s doplňkovými látkami nebo s použitím premixů musí být v obsahu doplňkových látek homogenní. Homogenita je znak, který je vyjadřován proměnlivostí hodnot obsažených a sledovaných doplňkových látek.

## 5. DEFINICE ZÁKLADNÍCH POJMŮ

Pro tyto účely se rozumí:

**Analýzou nebezpečí** – proces shromažďování a hodnocení informací o různých druzích nebezpečí pro zdravotní nezávadnost krmiva, premixu, respektive potraviny a podmínkách umožňujících jejich přítomnost v krmivu, které jsou nutné pro rozhodnutí o jejich významu pro nezávadnost krmiva, premixu a o jejich zařazení do plánu systému kritických bodů.

**Analýzou rizika** - proces skládající se ze tří vzájemně propojených součástí: hodnocení rizika, řízení rizika a sdělování o riziku.

**Bezpečným krmivem** - takové krmivo, které bylo vyrobeno při dodržování stanovených požadavků na výrobu, zpracování, přepravu, skladování, uvádění do oběhu a používání krmiv z pohledu zdraví zvířat a nezávadnosti jejich produktů, dále které neobsahuje činitele v takové dávce, aby u zvířat vyvolaly onemocnění nebo aby ovlivnily nezávadnost jejich produktů

**Biologickým zkoušením** – stanovení účinnosti krmiva nebo doplňkové látky za přesně specifikovaných podmínek stanovených právními předpisy.

**Datem minimální trvanlivosti** – datum, do kterého si krmivo, doplňková látka nebo premix uchovává ve stanovených podmínkách skladování vlastnosti určujících jejich kvalitu.

**Denní krmnou dávkou** – průměrné celkové množství krmiva, propočtené na obsah vlhkosti 12 %, které potřebuje zvíře daného druhu, věkové kategorie a užítkovosti k zajištění všech svých potřeb.

**Dílčím vzorkem** - hmotnostní část jedné partie získaná jedním náběrem vzorkovací pomůcky.

**Distributorem** – právnická nebo fyzická osoba, která zprostředkuje uvedení krmiv, doplňkových látek nebo premixů do oběhu.

**Dodavatelem** – právnická nebo fyzická osoba, která má v držení krmiva, doplňkové látky nebo premixy, manipuluje s nimi a uvádí je do oběhu.

**Dohledatelností původu** – zjištění původu krmiva nebo látky, která je nebo by mohla být zpracována do krmiva, a to ve všech stadiích výroby, zpracování a dodávání.

**Doplňkovými krmivy** – krmné směsi s vysokým obsahem určitých živin, které po doplnění do jiných krmiv pokrývají potřebu denní krmné dávky.

**Doplňkovou látkou** – látka nebo přípravek použitý při výrobě krmiv nebo při výživě zvířat za účelem: příznivého ovlivnění vlastností krmiv nebo vlastností živočišných produktů, uspokojení požadavků na výživu zvířat nebo na zlepšení živočišné produkce, zejména ovlivněním zažívací a trávicí (gastrointestinální) flóry nebo stravitelnosti krmiv, doplnění výživy zvířat o prvky, které přispívají k dosažení zvláštních výživových cílů nebo které zajišťují zvláštní požadavky na výživu zvířat v určitém období, zabránění nebo zmírnění škodlivých vlivů způsobených výkaly zvířat, zlepšení životního prostředí zvířat.

**Dovozcem** – právnická nebo fyzická osoba, která dováží krmiva, doplňkové látky nebo premixy ze třetích zemí.

**Druhem výroby** – výroba krmiv, výroba doplňkových látek, výroba premixů, výroba krmiv s použitím doplňkových látek nebo výroba krmiv s použitím premixů anebo výroba krmiv s použitím doplňkových krmiv.

**Farmakovigilanci** – dohled nad léčivými přípravky směřující k zajištění bezpečnosti a co nejpríznivějšího poměru rizika a prospěšnosti léčivého přípravku.

**Fázemi výroby, zpracování a distribuce** - jakákoli fáze včetně dovozu od prvovýroby potravin až po jejich skladování, přepravu, prodej nebo dodání konečnému spotřebiteli, popřípadě rovněž dovoz, produkce, výroba, skladování, přeprava, distribuce, prodej a dodávání krmiv;

**HACCP (Hazard Analysis Critical Control Point)** – systematický přístup k identifikaci a posouzení rizik na všech stupních výroby krmiv, doplňkových látek nebo premixů, včetně definice prostředků jejich kontroly a určení kritických bodů.

**Hodnocením rizika** - vědecky podložený proces skládající se ze čtyř fází: identifikace nebezpečí, popisu nebezpečí, odhadu expozice a charakterizace rizika;

**Hospodářským zvířetem** – zvíře, které je obvykle chováno člověkem pro hospodářský účel nebo krmeno pro potřebu lidské výživy, a kozešinové zvíře.

**Hygienicky nezávadným krmivem** - krmivo vyrobené při dodržování stanovených požadavků na výrobu, zpracování, přepravu, skladování, uvádění do oběhu a používání krmiv z pohledu zdraví zvířat a nezávadnosti jejich produktů.

**Hygienou krmiv** - opatření a podmínky nutné pro kontrolu rizik a zajištění vhodnosti krmiv pro spotřebu zvířaty, s přihlédnutím k jejich zamýšlenému využití (Nařízení EP 183/2005).

**Kritickým bodem** – postup nebo operaci, kde dochází k největšímu riziku ohrožení bezpečnosti krmiva nebo premixu, porušení zdravotní nezávadnosti a jakosti a ve kterém lze tomuto zabránit nebo vyloučit popřípadě zmenšit tato rizika na přijatelnou úroveň.

**Kritickou mezí** – znak a jeho obsah, který je limitní a pokud je překročen je krmivo nebo premix považováno např. za křížově kontaminované, nehomogenní, neodpovídající deklaraci ve znacích, které ovlivňují jeho použití a lze jej proto označit jako krmivo nebo premix podmíněně použitelný nebo znehodnocený.

**Kompletními krmivy** – krmné směsi, které svým složením pokrývají potřebu denní krmné dávky.

**Konečným vzorkem** – vzorek vzniklý po homogenizaci a případné redukci ze souhrnného vzorku.

**Krmivářským podnikem** - soukromý nebo veřejný podnik, ziskový nebo neziskový, který vykonává činnost související s produkcí, výrobou, zpracováním, skladováním, přepravou nebo distribucí krmiv, včetně výrobce, který vyrábí, zpracovává nebo skladuje krmivo určené ke krmení zvířat na svém vlastním hospodářství.

**Krmivem** - látka nebo výrobek, včetně doplňkových látek, zpracované, částečně zpracované nebo nezpracované, určené ke krmení zvířat orální cestou;

**Krmivy** – produkty rostlinného nebo živočišného původu čerstvé nebo konzervované a produkty jejich průmyslového zpracování, jakož i organické a anorganické látky s přidáním doplňkových látek nebo bez přidání, které jsou určeny ke krmení zvířat samostatně nebo ve směsích.

**Krmnou složkou** - komponent nebo složka jakékoli kombinace nebo směs, tvořící krmivo, s nutriční hodnotou nebo bez ní, v krmné dávce, zahrnující i doplňkové látky. Krmné složky jsou rostlinného a živočišného původu nebo z vody, nebo jiné organické nebo anorganické látky.

**Krmnými směsmi** – směsi krmných surovin s přísávkem nebo bez přísávku doplňkových látek, které jsou určeny jako kompletní nebo doplňková krmiva ke krmení zvířat.

**Krmnými surovinami** – krmiva, která jsou určena pro přímé použití ke krmení zvířat v původním stavu nebo po úpravě, dále k výrobě krmných směsí nebo jako nosiče pro výrobu premixů.

**Křížovou kontaminací** – výskyt dvou nebo více doplňkových látek, nežádoucích látek anebo výskyt zakázaných látek popřípadě produktů, které mají vzájemně protichůdné nebo inhibiční účinky, nežádoucí nebo toxické účinky, jsou obsaženy v krmivu v množství vyšším, než je mez stanovitelnosti metod pro jejich zjišťování nebo stanovená hodnota tolerance pro jejich výskyt.

**Léčivem** – léčivá látka nebo směs léčivých látek anebo léčivý přípravek, který je určen k podání lidem nebo zvířatům, nejde-li o doplňkovou látku.

**Léčivým přípravkem** – látka nebo kombinace látek, prezentovaná s tím, že má léčebné nebo preventivní vlastnosti v případě onemocnění lidí nebo zvířat, nebo látka nebo kombinace látek, kterou lze použít u lidí nebo podat lidem, nebo použít u zvířat nebo podat zvířatům a to buď za účelem obnovy, úpravy či ovlivnění fyziologických funkcí prostřednictvím farmakologického, imunologického nebo metabolického účinku, nebo za účelem stanovení lékařské diagnózy.

**Manipulací** – držení krmiva, doplňkové látky nebo premixu spojené se změnou balení, označování, nebo jiných způsobů úprav, které nezmění složení nebo jakost výrobku.

**Medikovaným krmivem** – směs medikovaného premixu nebo medikovaných premixů a krmiva nebo krmiv, která je určena pro uvedení do oběhu a ke zkrmení zvířatům bez dalšího zpracování nebo úpravy; medikované krmivo se považuje za veterinární léčivý přípravek.

**Mezí stanovitelnosti** – nejnižší koncentrace stanovovaného znaku, kdy je dosažena statisticky přijatelná správnost a přesnost.

**Nebezpečím** – biologické, chemické nebo fyzikální činitele v potravinách nebo krmivech nebo stav potravin nebo krmiv, které mohou mít nepříznivý účinek na zdraví;

**Nežádoucí látkou** – látka nebo produkt, které jsou přítomny na povrchu nebo v produktech určených ke krmení zvířat, a které představují potenciální nebezpečí pro zdraví zvířat, lidí nebo životní prostředí, nebo mohou mít nežádoucí vliv na živočišnou produkci, s výjimkou patogenních činitelů.

**Odborným dozorem** – úřední kontrola zahrnující dozor, prohlídky, ověřování, monitoring, vzorkování a analýzy prováděné orgánem odborného dozoru.

**Ochrannou lhůtou** – minimální doba, která musí uplynout od ukončení příjmu krmiva obsahujícího určitou doplňkovou látku, pro níž je tato lhůta stanovena, do porážky zvířete nebo počátku produkce živočišných produktů určených pro lidskou potravu.

**Opakovatelností** – hodnota, o které lze předpokládat, že s pravděpodobností 95 % bude nižší nebo rovna absolutní hodnotě rozdílu mezi dvěma výsledky zkoušek získaných za podmínek opakovatelnosti.

**Partií** – množství krmiva, doplňkové látky nebo premixu, které vykazují jednotnost svým vnějším uspořádáním, označením a místním uložením.

**Podmíněně použitelným krmivem, doplňkovou látkou nebo premixem** – krmivo, doplňková látka nebo premix, jež nesplňuje některý z požadavků stanovených právními předpisy České republiky nebo Evropského společenství, a jež nelze z tohoto důvodu užít pro původní účel, za předpokladu, že je u takového krmiva, doplňkové látky nebo premixu zachována jeho zdravotní nezávadnost.

**Podmínkami opakovatelnosti** – podmínky, kdy se nezávislé výsledky zkoušek získají stejnou metodou, na identickém materiálu, v téže laboratoři, týmž pracovníkem, za použití téhož vybavení, během krátkého časového rozmezí.

**Podmínkami reprodukovatelnosti** – podmínky, kdy se nezávislé výsledky zkoušek získají stejnou metodou, na identickém materiálu v různých laboratořích, různými pracovníky, používajícími různá vybavení.

**Pracovní přesností** - způsobilost míchacího zařízení zamíchat stanovenou hmotnost indikační doplňkové látky v šarži v určité době tak, aby byla homogenní.

**Premixy** – směsi doplňkových látek bez nosičů nebo směsi jedné či více doplňkových látek s nosiči, popřípadě s přidáním aminokyselin, které jsou určeny k výrobě krmiv.

**Proteinovým krmivem** – krmná surovina, vyrobená zvláštním technologickým postupem, obsahující přímé nebo nepřímé zdroje proteinu.

**Provozovatelem krmivářského podniku** - fyzická nebo právnická osoba odpovědná za plnění požadavků potravinového práva v krmivářském podniku, který řídí;

**Prvovýrobou** - prvovýroba, chov zvířat nebo pěstování plodin, včetně sklizně, dojení a chovu zvířat určených k produkci potravin před porážkou. Rovněž zahrnuje lov zvířat, rybolov a sběr volně rostoucích plodů.

**Prvovýrobou krmiv** - výroba zemědělských produktů, včetně zejména pěstování plodin, sklizně, dojení, chovu zvířat (před porážkou), nebo rybolovu, jejímž výsledkem jsou výhradně produkty, které po sklizni, sběru nebo ulovení neprocházejí žádnou další operací kromě jednoduchého fyzického zpracování.

**Reprodukovatelností** – hodnota, o níž lze předpokládat, že s pravděpodobností 95 % bude nižší nebo rovna absolutní hodnotě rozdílu mezi dvěma výsledky zkoušek získaných za podmínek reprodukovatelnosti.

**Rizikem** - míra pravděpodobnosti nepříznivého účinku na zdraví a závažnosti tohoto účinku, vyplývající z existence určitého nebezpečí;

**Řízením rizika** - proces odlišný od hodnocení rizika, při němž se zvažují strategické alternativy a současně se vedou konzultace se zúčastněnými osobami, bere se v úvahu



hodnocení rizika a další oprávněné faktory a v případě potřeby se volí vhodná preventivní a kontrolní opatření;

**Sdělováním o riziku** - interaktivní výměna informací a stanovisek v průběhu celého procesu analýzy rizika, které se týkají nebezpečí a rizik, faktorů souvisejících s rizikem a vnímáním rizika, mezi těmi, kdo provádějí hodnocení a řízení rizika, mezi spotřebiteli, potravinářskými a krmivářskými podniky, akademickou obcí a dalšími zúčastněnými osobami; tato výměna zahrnuje rovněž vysvětlení výsledků hodnocení rizika a důvodů pro rozhodnutí v rámci řízení rizika;

**Sledovatelností** - možnost najít a vysledovat ve všech fázích výroby, zpracování a distribuce potravinu, krmivo, hospodářské zvířete nebo látku, která je určena k přimíšení do krmné směsi nebo krmiva, nebo u níž se očekává, že takto přimíšena bude;

**Souhrnným vzorkem** – celkovou hmotnost všech odebraných dílčích vzorků z jedné partie krmiva, doplňkové látky nebo premixu.

**Správností metody** – těsnost shody mezi průměrnou hodnotou získanou z velké řady výsledků zkoušek a přijatou referenční hodnotou.

**Stadiem výroby** – jakákoliv etapa produkce, výroby, skladování, přepravy, dodávání, distribuce, prodeje nebo dovozu krmných produktů.

**Uváděním do oběhu** – držení, skladování, prodej krmiv, popřípadě doplňkových látek nebo premixů za účelem jejich prodeje, nabídky k prodeji nebo každý jiný způsob jejich převodu za úplatu nebo bezplatně.

**Výrobcem** – právnická nebo fyzická osoba, která vyrábí nebo zpracovává krmiva, doplňkové látky nebo premixy, má tyto jako dodavatel v držení před jejich uvedením do oběhu anebo tyto do oběhu uvádí, včetně osoby provozující pojezdovou výrobu krmiv.

**Výrobním provozem** – provozní jednotka, která vyrábí nebo zpracovává krmiva, doplňkové látky nebo premixy.

**Vzorkováním** – odběr vzorků pro úřední kontrolu krmiv, doplňkových látek, premixů, a nežádoucích látek postupem stanovených vyhláškou s výjimkou reziduí pesticidů a mikroorganismů (dále jen vzorkování).

**Zakázanou látkou nebo zakázaným produktem** – látka nebo produkt, které svojí podstatou negativně ovlivňují zdravotní stav zvířete nebo zdravotní nezávadnost suroviny nebo potraviny živočišného původu, které nesmějí být při výrobě krmiv, popřípadě ve výživě zvířat, použity.

**Zdravotní nezávadností krmiv** - zdravotně nezávadné krmivo neobsahuje činitele v takové dávce, aby u zvířat vyvolaly onemocnění nebo ovlivnily nezávadnost jejich produktů.

**Zemědělskou prvovýrobou** – chov hospodářských zvířat, pěstování zemědělských plodin, včetně sklizně, výroba mléka, popřípadě vajec a produkce hospodářských zvířat před porážkou.

**Zkušebním vzorkem** – reprezentativní část konečného vzorku upravená stanoveným způsobem.

**Znehodnoceným krmivem, doplňkovou látkou nebo premixem** – krmivo, doplňková látka nebo premix nezpůsobilé k užití pro krmení zvířat.

**Zvířetem v zájmovém chovu** – zvíře, které je člověkem chováno a není hospodářským zvířetem (dále jen domácí zvíře).

**Zvláštním účelem výživy** – zajištění specifických výživářsko-fyziologických požadavků určité kategorie hospodářského nebo domácího zvířete, jehož trávení, vstřebávání nebo látková výměna mohou být dočasně nebo nezvratně narušeny, a které proto může mít užitek z příjmu krmiva, které odpovídá jeho stavu.

## **6. HLAVNÍ PRINCIPY A POŽADAVKY NA BEZPEČNOST KRMIVOVÉHO ŘETĚZCE Z HLEDISKA NAŘÍZENÍ O HYGIENĚ KRMIV (NAŘÍZENÍ EP A RADY Č. 183/2005)**

### **6.1 Úvod**

Problematika ochrany zdraví spotřebitele před nebezpečím z potravin je v současné době jednou z priorit orgánů Evropské unie. V závislosti na krizi BSE a v důsledku rizikových situací, k nimž v posledních letech několikrát došlo kontaminací potravin a krmiv nežádoucími látkami (dioxiny, těžké kovy, pesticidy, hormonální látky, zakázané antibiotické stimulanty aj.), vznikla potřeba vhodného legislativního nástroje, který by:

- zajistil bezpečnost všech druhů krmiv,
- zajistil, aby všechny krmivářské podniky splňovaly harmonizované požadavky hygieny,
- zlepšila se dohledatelnost.

### **6.2 Bílá kniha o zdravotní nezávadnosti potravin**

Koncepce zajištění bezpečnosti potravin na úrovni Evropské unie byla zpracována v publikaci „White Paper on Food Safety“ (1999) a v České republice byla zpracována a publikována pod názvem „Strategie bezpečnosti potravin v České republice“ (2002).

Jde o dokument Komise EU, ve kterém byl stanoven program vypracování nové, resp. úpravy stávající potravinové legislativy, zahrnující oblast krmiv, zdraví a ochrany zvířat, životního prostředí, hygieny, reziduí a nových potravin. Současně byl dán podnět ke zřízení Evropského úřadu pro potraviny (EFSA), jehož úkolem je hodnocení rizik spojených se zdravotní nezávadností potravin, sběr a zpracování výsledků výzkumu a poskytování informací spotřebiteli.

Z Bílé knihy o bezpečnosti potravin vyplývá, že bezpečná potravina je taková, která byla vyrobena při dodržování stanovených požadavků v celém řetězci výroby potravin zahrnující výrobu krmiv, produkci potravin, zpracování potravin, skladování, dopravu a prodej potravin, a která neobsahuje činitele v takové dávce, aby u člověka vyvolaly onemocnění. Požadavky v oblasti krmiv jsou tak nezbytnou součástí zajištění bezpečnosti potravin.

Obecné zásady Evropské unie pro bezpečnost potravin řídí Nařízení EC 178 z roku 2002, které stanovuje základní principy a požadavky zákona o potravinách. Podle tohoto nařízení je krmivo součástí potravinového řetězce. Bezpečnost krmiv se stala součástí koncepce a její realizace k zajištění bezpečnosti potravin.

Nařízení EC 178 z roku 2002 zavádí základní principy potravinového zákona EU, přičemž vychází z těchto bodů:

- bezpečnost krmiv je nezbytnou součástí bezpečnosti potravin,
- potravinový zákon by měl být založen na vysoce kvalitním, transparentním a nezávislém vědeckém doporučení vycházejícím z analýzy rizika,
- za bezpečnost potravin a krmiv nesou primární odpovědnost podnikatelé, kteří jsou povinni informovat veřejné orgány při podezření, že produkt může ohrozit bezpečnost potravin a okamžitě jej stáhnout z trhu,
- všichni výrobci potravin a krmiv by měli mít zaveden systém dohledání původu,

- za bezpečnost krmiv je primárně odpovědný podnikatel s krmivy,
- potřeba zajistit bezpečnost krmiv v celém potravinářském řetězci, počínaje primární produkcí krmiv a včetně výživy zvířat chovaných za účelem výroby potravin,
- všeobecná implementace procedur založených na analýze rizika na kritických bodech (HACCP), která by měla společně se zavedením správné hygienické praxe posílit odpovědnost podnikatelů s krmivy,
- pravidla Správné výrobní praxe jsou vhodným nástrojem, který pomůže podnikatelům s krmivy na všech úrovních krmivářského řetězce dodržovat pravidla hygieny krmiv a správně aplikovat HACCP principy,
- zavedení mikrobiologických kritérií založených na vědeckých kritériích riskantnosti,
- potřeba zajistit, aby dovážená krmiva odpovídala minimálně stejným bezpečnostním standardům jako krmiva vyráběná v rámci Společenství nebo splňovala ekvivalentní standardy.

V dalším vývoji krmivářské legislativy byla tato kapitola aktualizována a doplněna dodatkem k Pravidlům správné výrobní a hygienické praxe.

### 6.3 Zákon č. 91/1996 sb., o krmivech

Právními předpisy České republiky, které stanovují podmínky pro výrobu, používání, balení, označování, dopravu, uvádění do oběhu krmiv, doplňkových látek a premixů určených pro výživu zvířat je: zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech.

Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech má pět částí. **V první části** jsou uvedena obecná ustanovení, jsou vymezeny použité pojmy a v části základní ustanovení (§ 3) požadavky na bezpečnost krmiv a krmných produktů.

**Druhá část** je věnována výrobě, dovozu a uvádění do oběhu krmiv, doplňkových látek a premixů. Zahrnuje vedení evidence, odbornou způsobilost, požadavky na výrobní provozy a zařízení, registraci výrobců, dovozců a dodavatelů krmiv, registraci distributorů, evidenci výrobních provozů, označování, balení, skladování a přepravu krmiv.

Zákon stanoví povinnost registrace osobám, které jsou podnikateli a vyrábějí nebo dovážejí krmiva, doplňkové látky a premixy určené k uvádění do oběhu, dále podmínky pro výrobu, požadavky na výrobní provozy, základní požadavky na krmiva, doplňkové látky a premixy, na jejich označování a balení, stanoví látky a produkty zakázané ve výživě zvířat a v krmivech a limity nežádoucích látek v krmivech.

**Třetí část** zákona je věnována dozoru a zkoušení, systému rychlého varování, vzorkování a laboratornímu zkoušení.

Zákon upravuje pravomoc a působnost orgánu vykonávajícího jako správní úřad dozor nad dodržováním povinností stanovených tímto zákonem, včetně ukládání sankcí.

**Část čtvrtá** upřesňuje výrobu a dovoz krmiv pro výzkumné účely. **Pátá část** má charakter obecných ustanovení.

Zákon o krmivech, již od svého přijetí v roce 1996, sledoval ve svých novelách (zákon č. 244/2000 Sb., zákon č. 147/2002 Sb., zákon č. 320/2002 Sb., zákon č. 21/2004 Sb., *úplné znění zákona* č. 91/1996 Sb., o krmivech vyšel ve Sbírce zákonů ČR v částce 104, dne

27.5.2004 pod číslem č. 114/2004 Sb.) postupnou transformaci předpisů Evropských společenství uvedených pro oblast výživy zvířat a výroby krmiv v sektoru zemědělství.

*Novelizací zákonem č. 244/2000 Sb.*, bylo dosaženo slučitelnosti nových, později vydaných předpisů neobsažených v Bílé knize, s výjimkou části II. směrnice Rady 95/53/EC, kterou se stanoví hlavní zásady organizace úřední kontroly v oblasti výživy zvířat, a požadavků na dovozce ze třetích zemí, které stanovila změna směrnice 95/69/EC, stanovující podmínky pro schvalování a registraci výrobních provozů a dodavatelů, ve znění směrnice 98/51/EC, jejíž převzetí bylo posunuto do předvstupního období.

Zmíněná část II., tzv. kontrolní směrnice, pak byla do zákona o krmivech zapracována prostřednictvím poslední *novelizace uskutečněné zákonem č. 21/2004 Sb.* Tato kontrolní směrnice stanoví požadavky na kontrolu dovozu krmiv a doplňkových látek ze třetích zemí do zemí EU. Princip požadavků stanovených na tuto kontrolu spočívá v určení vstupních míst pro krmné produkty, v nichž bude prováděna kontrola dokumentace, namátkové ověření identity a zajištění shodnosti namátkovou fyzikální kontrolou. Na základě dohody se státní veterinární správou byla tato kontrola vložena do novely veterinárního zákona s tím, že při jejím provádění budou spolupracovat orgány veterinární správy provádějící veterinární kontrolu na vstupních místech s orgány odborného dozoru podle zákona o krmivech.

V rámci novely byly do zákona o krmivech promítnuty nepřevzaté požadavky směrnice 98/51/EC, které stanovují, že za dovozce jsou považovány osoby dovážející ze třetích zemí, které mohou dovážet jen výrobky z výrobních provozů, odpovídajících požadavkům stanoveným základní směrnicí 95/69/EC.

Důležitou a nutnou součástí *novely zákona o krmivech, uskutečněné zákonem č. 21/2004 Sb.*, bylo zapracování další směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2002/32/EC o nežádoucích látkách v krmivech. Uvedená směrnice zavádí nový pohled na posuzování výskytu nežádoucích látek v krmivech. Neumožňuje používání krmné suroviny, u níž je překročen stanovený limit obsahu, např. po smíchání s jinou partií. Toto opatření je důležité k tomu, aby obsah nežádoucích látek, které nelze zcela eliminovat byl co nejnižší, zejména s přihlédnutím k akutní toxicitě, kumulaci v organismu a rozpadu těchto látek za účelem zabránění škodlivých účinků.

Vazbu na výskyt nežádoucích látek v krmivech a na požadavky výše uvedené směrnice, mají rovněž ustanovení nových článků směrnice Rady 95/53/EC, týkající se úřední kontroly v oblasti výživy zvířat, které stanovila směrnice Evropského Parlamentu a Rady 2001/46/EC. V důsledku rizikových situací, k nimž v posledních letech několikrát došlo kontaminací potravin a krmiv nežádoucími látkami (dioxiny, těžké kovy, pesticidy, hormonální látky, zakázané antibiotické stimulanty v krmivech aj.), byla stanovena opatření pro oblast úřední kontroly krmiv, která mají zabránit ohrožení zdraví lidí a zvířat, životního prostředí a kontaminaci potravinového řetězce, která budou působit především preventivně. Směrnice ukládá zajistit systém rychlé výměny informací, stanovit standardní postupy jeho fungování, aby mohl být použit ve všech případech, kdy krmný produkt ohrožuje zdraví lidí, zvířat nebo životní prostředí, a aby se zlepšil kontrolní systém jako celek. Kontrolní směrnice stanoví k tomuto účelu nejen povinnosti pro odpovědné osoby ve výrobních provozech, dodavatele, dovozce či uživatele krmiv pro rychlý postup při výskytu možného vzniku rizika z krmného produktu, ale i povinnosti pro tzv. kompetentní orgán pověřený úřední kontrolou na úseku krmiv a výživy zvířat, např. úzkou spoluprací s místem výskytu rizika, včetně zajišťování

nezbytných analytických služeb, fungování rychlé výměny informací a koordinaci mezi dalšími příslušnými kontrolními orgány apod.

Ustanovení této směrnice vydané v roce 2001 jsou plně do zákona o krmivech převzata. Toto nařízení zařazuje do formulace bezpečnosti potravin jako začátek potravinového řetězce i všechny produkty a doplňkové látky používané ke krmení, které začleňuje do sítě pro ohlašování přímého nebo nepřímého rizika pro lidské zdraví vyplývajícího z potravin nebo krmiva. Tato síť je označena jako „systém rychlého varování“, který je založen na stejných principech jako tzv. systém rychlé výměny informací, stanovený směrnicí č. 2001/46/EC.

Menší úpravy si vyžádaly požadavky vyplývající ze souboru vydaných rozhodnutí ES v rámci opatření proti šíření transmisivních spongiformních encefalopatií (TSE), jakým jsou opatření při přepravě krmiv k zabránění křížové kontaminace savčími tkáněmi, jejichž použití je zakázáno ve výživě přežvýkavců a evidence výroby směsí s použitím doplňkových krmiv u podnikatelů, provozujících zemědělskou výrobu s živočišnou produkcí, kteří dodávají živočišné produkty na trh.

Zákon je upřesněn řadou vyhlášek MZe. Vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon o krmivech, ve znění pozdějších předpisů.(vyhlášky č. 343/2001 Sb., č. 472/2001 Sb., č. 169/2002 Sb., č. 544/2002 Sb., č. 284/2003 Sb. č. 434/2003 Sb. a č. 184/2004 Sb.) obsahuje podrobnosti a technické požadavky podle zmocnění k určitým ustanovením zákona. V rámci poslední novely, uskutečněné prostřednictvím vyhlášky č. 184/2004 Sb., se legislativně promítly požadavky vyplývající z nových, popř. novelizovaných směrnic, nařízení a rozhodnutí Evropského Parlamentu, Rady a Komise ES. Jejich převzetím došlo k dalšímu omezení používání rizikových krmiv obsahujících nadlimitní obsahy některých nežádoucích látek a produktů a zamezení průniku jejich reziduí do potravinového řetězce a životního prostředí (změna směrnice 2002/32/ES o nežádoucích látkách v krmivech, a to směrnicí 2003/100/ES). Dále byly zapracovány dosud chybějící ustanovení některých rozhodnutí Rady a Komise vydaných k prevenci a kontrole šíření BSE (Rozhodnutí Komise 2001/9/ES a změny z Rozhodnutí Komise 2001/165/ES z 27. 2. 2002 a z Rozhodnutí Komise 2002/248/ES z 27. 3. 2002), která představují minimalizaci rizik šíření nákaz hospodářských zvířat s možným přenosem na člověka.

Do přílohy vyhlášky č. 14 byly zařazeny, v rámci EU nově povolené doplňkové látky a bylo upraveno i jejich nové užití tak, aby bylo umožněno jejich uvedení do oběhu a používání v ČR. Změna přílohy č. 25, která se týká způsobu zpracování tzv. monografie ke stanovení bezpečnosti doplňkových látek, byla převzata ze směrnice Rady 87/153/EHS o stanovení hlavních směrů pro vyhodnocování doplňkových látek ve výživě zvířat, pozměněné směrnicí Komise 2001/79/ES.

#### **6.4 Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 183/2005 ze dne 12. ledna 2005, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv (Nařízení platí od 1. 1. 2006).**

Hlavním cílem nových pravidel hygieny, stanovených v tomto nařízení, je zajistit vysokou úroveň ochrany spotřebitele, s ohledem na bezpečnost potravin a krmiv, zejména s přihlédnutím k těmto zásadám:

a) primární odpovědnost za bezpečnost krmiv spočívá na provozovateli krmivářského podniku,

- b) potřeba zajistit bezpečnost krmiv v celém potravinovém řetězci, od prvovýroby po krmení zvířat určených k produkci potravin,
- c) provádění postupů založených na zásadách kontrolních bodů (HACCP),
- d) pokyny pro správnou praxi jsou cenným nástrojem, který napomáhá provozovatelům krmivářských podniků na všech úrovních krmivového řetězce dodržovat pravidla hygieny krmiv a uplatňovat zásady HACCP,
- e) potřeba stanovit mikrobiologická kritéria založená na vědeckých kriteriích rizik,
- f) potřeba zajistit, aby dovážené krmivo dosahovalo standardu alespoň rovnocenného krmiva produkovaného ve Společenství.

Systém je založen na sledování potravin v celém řetězci od prvovýroby až po spotřebitele, na eliminaci rizik v průběhu celého tohoto sledování, přijetí odpovídajících opatření při výskytu nebezpečí. Vymezuje podmínky pro zajištění bezpečnosti potravin, jejich dodržování provozovateli, kontrolu dodržování těchto podmínek, dozor, systém rychlého varování, ale i pro odpovídající chování spotřebitele.

**Hygiena krmiv** (Hygienou krmiv se rozumí opatření a podmínky nutné pro kontrolu rizik a zajištění vhodnosti krmiv pro spotřebu zvířaty, s přihlédnutím k jejich zamýšlenému využití).

Zavedením Směrnice 95/69/EC se potvrdila důležitost některých podmínek, s čímž vyvstala otázka možnosti jejich rozšíření na výrobu všech druhů krmiv.

V současné době je proto smysluplné stanovit požadavky pro podnikatele s krmivy, na které se nevztahuje Směrnice 95/69/EC a zároveň přepracovat minimální podmínky tak, aby byla vytvořena obecná a jasnější pravidla pro všechny krmivářské podniky, zajištěna větší průhlednost a aby bylo přihlédnuto k nedávnému vývoji v oblasti hygieny krmiv:

#### **6.4.1 Systém HACCP (*Hazard Analysis Critical Control Point*)**

Aby došlo ke sladění legislativy o výživě zvířat s principy hygieny potravin, které stanovuje Codex Alimentarius, jsou zavedeny principy HACCP (analýza rizika na kritických bodech). Implementace tohoto principu je povinná pro všechny podnikatele s krmivy, s výjimkou primární produkce. Tento systém předepisuje množství kroků v průběhu výrobního cyklu, které musí výrobci sledovat, aby byly – prostřednictvím analýzy rizika – identifikovány kritické kontrolní body s ohledem na bezpečnost krmiv (Babička et al., 2003).

Zavedením HACCP principů převzou výrobci odpovědnost za svou produkci a vytvořit specifický monitorovací program. Je nutno identifikovat všechna možná rizika a zavést kontrolní procedury individuálně pro každého podnikatele s krmivy. Pokud kontroly ukážou, že se může vyskytnout problém, bude přistoupeno k nápravným opatřením. Systém musí být pravidelně obnovován. Princip zahrnuje povinnost shromažďovat a uchovávat veškeré dokumenty a záznamy o všech provedených kontrolách. To umožní účinnější kontrolu kompetentními orgány.

#### **6.4.2 Dohledatelnost**

Dohledatelnost je obecným požadavkem Nařízení (EC) č. 178/2002 Evropského parlamentu a Rady EU z 28. ledna 2002.

Zkušenosti ukázaly, že krmivo je příčinou některých problémů, které představují riziko pro zdraví lidí a zvířat. Krize v oblasti krmiv ukázaly, že identifikace původu krmiv má prvořadou důležitost ve vztahu k ochraně zdraví. Dohledatelnost přispívá ke zjednodušení zákazu používání některých potravin a krmiv a umožňuje kompetentním orgánům získat přesné informace o jakémkoliv produktu.

Nařízení zahrnuje povinnou registraci všech podnikatelů s krmivy na úrovni kompetentních orgánů. V některých případech, kde je potřeba mít jistotu, zda podnik splňuje hygienická pravidla, bude požadováno schválení. V takovém případě vydá kompetentní orgán schválení na základě místní kontroly.

Zajistit, aby krmivářské podniky čerpaly a užívaly krmiva pouze z provozoven registrovaných nebo schválených v souladu s nařízením 183/2005.

#### **6.4.3 Odpovědnost a hygiena**

Podle Evropského zákona o potravinách a zvláště podle legislativy o hygieně, nesou primární odpovědnost za zajištění shody se zákonem o potravinách, zejména pak za bezpečnost potravin, potravinářské podniky. Nařízení rozšiřuje tento princip na celý krmivářský řetězec.

Cílem je zajistit, aby byla bezpečnost krmiv sledována v každém stádiu, které může mít dopad na bezpečnost krmiv a potravin. Podnikatel s krmivy musí zajistit, že krmivo, za které nese odpovědnost, nemůže způsobit bezpečnostní problém, a že pracovní proces probíhá tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost krmiv a potravin. Je zaveden požadavek, aby bylo na trh uvedeno pouze bezpečné krmivo a aby bylo zaručeno, že jsou potraviny pocházející ze zvířat krměných tímto krmivem bezpečné.

Podmínky pro různé výrobce krmiv se mohou lišit podle toho, zda se jedná nebo nejedná o primární produkci. Prozatím je cyklus primární produkce ovlivněn nepředvídatelnými událostmi, jako je vliv počasí nebo různých faktorů životního prostředí. Proto je těžké identifikovat všechna možná rizika a zavést vhodný kontrolní program.

Ve výrobním procesu se mohou vyskytnout neakceptovatelná rizika, např. v důsledku špatné výrobní praxe v jakémkoliv stádiu přípravy, zpracování, výroby, balení, skladování, dopravy, distribuce a manipulace s krmivy. Proto je třeba zlepšit preventivní opatření zavedením vhodného kontrolního systému, při kterém budou analyzována různá výrobní stádia, aby bylo stanoveno možné riziko. Krmivářský řetězec je velmi komplexní a kompozice krmiv (množství různých složek) je velmi komplikovaná a proto může mít chyba v jakémkoliv stádiu široký dopad. Výrobci krmiv proto musí zaručit, prostřednictvím finančních záruk, že jsou pojištěni pro případ rizika spojeného s jejich podnikáním, konkrétně pro případ zvláštních nákladů souvisejících se stažením výrobku z trhu a se zpracováním nebo zničením krmiv a potravin z nich pocházejících, které mohou představovat vážné riziko pro lidské zdraví nebo pro životní prostředí.

#### **6.4.4 Dovoz krmiv ze států, které nejsou členy EU**

Ustanovení, týkající se krmiv dovážených do EU, která musí být ve shodě s hygienickými normami EU nebo s ekvivalentními normami, budou součástí návrhu Nařízení **EK (EC)**.../... o kontrole krmiv a potravin.

Konkrétně:

- dovážející země musí být zapsána na seznamu třetích zemí, ze kterých je dovoz povolen,
- dovážející podnik musí být zapsán na seznamu podniků, ze kterých je dovoz povolen.

#### **6.4.5 Přístup „z farmy ke spotřebiteli“ a primární produkce**

Je nezbytné přistupovat k bezpečnostní politice pro potraviny a krmiva jednotně, tedy podle principu „z farmy ke spotřebiteli“ a zahrnout stádium primární produkce do požadavků na registraci a hygienu krmiv. Jelikož mohou vznikat rizika již na farmě, jsou hygienická pravidla rozšířena rovněž na primární produkci. Tak získá legislativa Společenství právní nástroj pro celý krmivářský a potravinářský řetězec, tedy „z farmy ke spotřebiteli“. Dosažení požadovaných hygienických pravidel u primární produkce, stanovení rizik a metod jejich kontroly je zajištěno uplatňováním pravidel Správné výrobní praxe.

Udělení výjimky farmám produkujícím krmiva a vyloučení výživy zvířat by vedlo k divergenci v přístupu k potravinářské legislativě a nejednosti, která by byla těžko ospravedlnitelná.

#### **6.4.6 Flexibilita**

Zkušenosti z EU ukázaly, že je nutná určitá flexibilita, zvláště u malých podniků a zejména těch, které jsou umístěny v regionech se specifickými geografickými podmínkami.

Cílem je zavést flexibilitu s tím, že bude na principu podřízenosti požadováno po členských státech, aby zajistily vhodnou hygienickou úroveň v těchto podnicích, aniž by byly ohroženy cíle bezpečnosti krmiv. Kompetentní orgány jednotlivých členských zemí mohou nejlépe posoudit potřeby na této úrovni a musí nést za tuto záležitost odpovědnost.

Vlastní kontrolní systém musí být dostatečně flexibilní, aby se mohl přizpůsobit různým okolnostem, které se mohou v praxi objevit, zvláště v případě malých podniků. Z tohoto důvodu mohou být vytvořeny Kodexy Správné výrobní praxe, které pomohou s implementací systému HACCP (Babička et al., 2003).

### **6.5 Hygiena krmiv a Bílá kniha o bezpečnosti potravin (EK)**

Nařízení bere v úvahu principy bezpečnosti potravin, které jsou jmenovány v Bílé knize o bezpečnosti potravin (1999), přihlíží pak zvláště k následujícím bodům:

- Je nutno systematicky zavádět politiku „z farmy ke spotřebiteli“, zahrnující všechny sektory krmivářského řetězce (včetně primární produkce, výživy zvířat a výroby krmiv).
- Politika bezpečnosti krmiv musí být založena na srozumitelném a integrovaném přístupu.
- Krmivářské podniky, výrobci a farmáři nesou primární odpovědnost za bezpečnost krmiv a potravin, kompetentní orgány pak mají na starost monitorování situace a dohled nad plněním požadavků.
- Úspěšnost potravinářské politiky je závislá na dohledatelnosti krmiv a potravin a jejich ingrediencí.
- Potravinářská politika musí být založena na sledování rizika.



Nařízení bere rovněž v úvahu ustanovení Nařízení (EC) č. 178/2002 Evropského parlamentu a Rady EU, které stanovuje obecné principy a požadavky zákona o potravinách, zřizuje Evropský úřad pro bezpečnost potravin (EFSA) a stanovuje procedury vedoucí k bezpečnosti potravin, jako:

- zajistit vysokou úroveň zdraví lidí, zvířat a kvality životního prostředí;
- zajistit efektivní fungování vnitřního trhu s bezpečnými krmivými;
- zajistit dohledatelnost krmiv;
- přenést primární odpovědnost za bezpečnost krmiv na podnikatele s krmivými;
- přenést odpovědnost za vynucování zákona o potravinách na členské státy EU;
- zajistit, aby byla na trh uváděna pouze bezpečná krmiva;
- učinit podnikatele s krmivými odpovědnými za výrobky a aktivity, které mohou mít nepříznivý vliv na bezpečnost krmiv.

V závěru tohoto Nařízení je doporučeno, aby byly některé obecné podmínky bezpečnosti krmiv rozšířeny tak, aby byla zajištěna hygiena na všech úrovních krmivářského řetězce. Nařízení reaguje na všechny jmenované povinnosti a stanovuje požadavky na zavedení srozumitelného systému registrace všech podnikatelů s krmivými a požadavky na výrobu krmiv. Rovněž stanoví odpovědnost a povinnosti podnikatelů s krmivými, které se budou týkat případů bezpečnostních problémů s krmivými v širokém měřítku a budou zahrnovat požadavky na podnikatele na úrovni primární produkce.

Obecné principy a definice, vztahující se k výrobě krmiv, včetně zodpovědnosti výrobců krmiv na jedné straně a orgánů členských států na straně druhé, jsou již předmětem Nařízení (EC) 178/2002 Evropského parlamentu a Rady EU z 28. ledna 2002, které stanovuje obecné principy a požadavky zákona o potravinách, zřizuje Evropský orgán pro bezpečnost potravin (EFSA) a stanovuje procedury vedoucí k bezpečnosti potravin a návrhu Nařízení (EC) .../... o kontrolách krmiv a potravin.

## **Souhrn**

V závislosti na krizi BSE a v důsledku rizikových situací, k nimž v posledních letech několikrát došlo kontaminací potravin a krmiv nežádoucími látkami (dioxiny, těžké kovy, pesticidy, hormonální látky, nitrofen, zakázané antibiotické stimulanty aj.), vznikla potřeba vhodného legislativního nástroje, který by zajistil mimo potravin i bezpečnost všech druhů krmiv, zajistil, aby všechny krmivářské podniky splňovaly harmonizované požadavky hygieny a zlepšila se dohledatelnost.

EU si klade za cíl dosáhnout nejvyššího standardu zdravotní nezávadnosti potravin. Tato priorita byla vyjádřena v „Bílé knize o zdravotní nezávadnosti potravin - Koncepce zajištění bezpečnosti potravin na úrovni Evropské unie (White Paper on Food Safety, 1999)“, kde je požadováno vypracování nové, resp. úpravy stávající potravinové legislativy, zahrnující oblast krmiv, zdraví a ochrany zvířat, životního prostředí, hygieny, reziduí a nových potravin. Současně byl dán podnět ke zřízení Evropského úřadu pro potraviny (EFSA), jehož úkolem je hodnocení rizik spojených se zdravotní nezávadností potravin, sběr a zpracování výsledků výzkumu a poskytování informací spotřebitelům. Dalšími podněty byly kontrola zdravotní nezávadnosti potravin a osvěta spotřebitelů.

V České republice byl materiál zpracován a publikován pod názvem Strategie bezpečnosti potravin v České republice (2002).

Právními předpisy České republiky, které stanovují podmínky pro výrobu, používání, balení, označování, dopravu, uvádění do oběhu krmiv, doplňkových látek a premixů určených pro výživu zvířat je zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech a příslušné vyhlášky. Tento zákon byl v průběhu posledních let opakovaně novelizován a byly implikovány nařízení EU.

Posledním legislativním opatřením v této oblasti je nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1831/2003 ze dne 22. září 2003, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv. Nařízení platí od 1. ledna 2006. Hlavním cílem nových pravidel hygieny stanovených v tomto nařízení je zajistit vysokou úroveň ochrany spotřebitele, s ohledem na bezpečnost potravin a krmiv, zejména s přihlédnutím k těmto zásadám:

- a) primární odpovědnost za bezpečnost krmiv spočívá na provozovateli krmivářského podniku,
- b) potřeba zajistit bezpečnost krmiv v celém potravinovém řetězci, od prvovýroby po krmení zvířat určených k produkci potravin,
- c) provádění postupů založených na zásadách kontrolních bodů (HACCP),
- d) pokyny pro správnou praxi jsou cenným nástrojem, který napomáhá provozovatelům krmivářských podniků na všech úrovních krmivového řetězce dodržovat pravidla hygieny krmiv a uplatňovat zásady HACCP,
- e) potřeba stanovit mikrobiologická kritéria založená na vědeckých kriteriích rizik,
- f) potřeba zajistit, aby dovážené krmivo dosahovalo standardu alespoň rovnocenného krmiva produkovaného ve Společenství.

Systém je založen na sledování potravin v celém řetězci od prvovýroby až po spotřebitele, na eliminaci rizik v průběhu celého tohoto sledování, přijetí odpovídajících opatření při výskytu nebezpečí. Vymezuje podmínky pro zajištění bezpečnosti potravin, jejich dodržování provozovateli, kontrolu dodržování těchto podmínek, dozor, systém rychlého varování a pro odpovídající chování spotřebitele.

## **7. CHARAKTERISTIKA A URČENÍ ZÁKLADNÍCH SKUPIN RIZIK PŘI VÝROBĚ A UŽITÍ KRMNÝCH PRODUKTŮ**

### **7.1. Rizika spojená s krmivy (Codex Alimentarius)**

Codex Alimentarius (CA) je podle překladu z latiny "potravinářský zákoník". Obsahuje řadu obecných a specifických norem o bezpečnosti potravin, které byly formulovány pro ochranu zdraví spotřebitelů a zajištění správných postupů v obchodování s potravinami. Potravinu uvedenou na trh pro místní spotřebu nebo export musí být bezpečné a kvalitní.

Na vypracování Codexu Alimentarius se v šedesátých letech podílely dvě organizace Spojených národů: Organizace pro potraviny a zemědělství (FAO) a Světová zdravotnická organizace (WHO). Jejich účelem je mimo jiné řídit a pomáhat při vypracování definicí potravin a požadavků na ně, pomáhat při harmonizaci těchto požadavků a tak podporovat i mezinárodní obchod s potravinami. Většina světové populace žije ve 170 zemích, které jsou členy CA a které se proto podílejí na návrhu norem a jejich zavádění na národní a regionální úrovni. Ačkoliv normy přijaté Kodexem nemají právní platnost, jsou uznávané a používané, neboť byly sestaveny na základě vědeckých poznatků. V mnoha případech se Organizace pro světový obchod (World Trade Organisation - WTO) odvolává na kodexové normy při mezinárodních sporech týkajících se potravin a potravinářských výrobků. Národní a

regionální zákony a normy ve většině případů používají jako výchozí bod právě kodexové normy. Vliv Kodexu prakticky zasahuje na všechny kontinenty a jeho příspěvek při ochraně zdraví lidí a zajišťování správných postupů v obchodu s potravinami je ohromný.

### **7.1.1 Kodexové normy**

Kodexové normy mohou být obecné nebo specifické. V Kodexu je zahrnut veliký počet norem, od obecných, které se vztahují na všechny potraviny až po specifické, týkající se určitého výrobku. Obecné normy se týkají hygieny, značení výrobků, reziduí pesticidů a veterinárních léčiv, inspekce dovozu a vývozu, certifikačních systémů, metod pro odběr vzorků a provádění analýz potravinářských aditiv, kontaminantů, dále výživy a potravin pro speciální dietní účely. Kodex rovněž obsahuje specifické normy pro všechny druhy potravin a potravinářských výrobků, které zahrnují čerstvou, zmrazenou a zpracovanou zeleninu a ovoce, ovocné šťávy, cereální výrobky, tuky a oleje, ryby, maso, cukr, kakao a čokoládu, mléko a mléčné výrobky.

Codex Alimentarius je řízen Komisí, což je mezivládní orgán, ve kterém všechny členské státy mají svůj hlas. Různé skupiny specialistů odpovídají za přípravu návrhů norem, kterou jsou pak projednány a přijaty Komisí. Práce na určité normě začíná návrhem některé vlády nebo výboru Komise kodexu, na vypracování normy na určitý potravinářský výrobek nebo obecné opatření. Jestliže kodexová komise (nebo její výkonný výbor) rozhodne, že navrženou normu je třeba vypracovat, pak sekretariát Komise návrh normy zpracuje a zašle jej k posouzení všem členským vládám. Všechny komentáře a poznámky jsou pak zpracovány příslušným výborem, který předloží návrh normy Komisí. Jestliže Komise tento návrh schválí, je pak rozeslán všem vládám, někdy postupně několikrát a výsledkem je kodexová norma. Počet kroků při zpracování se obvykle pohybuje mezi 5 až 8 se snahou docílit pokud možno co nejširšího souhlasu s návrhem. Tento postup může trvat i několik let. Mezitím příslušný výbor ve spolupráci se sekretariátem upravuje a pozměňuje podle potřeby a připomínek návrh normy. Někdy je nezbytné některé kroky opakovat. Po schválení a přijetí Komisí je norma zařazena do Codex Alimentarius - "světového potravinářského zákoníku".

### **7.1.2 Positive list**

Po roce 2000 se v Německu zákonodárci dohodli, že bude vhodné vypracovat seznam krmiv, která jsou bezpečná jak pro zvířata tak i pro člověka. Úkolem byl pověřen prof. Pothast se skupinou odborníků s velkými zkušenostmi. Skupina vypracovala seznam krmiv a ten byl nazván „Positive list“. Původně se předpokládalo, že tento seznam bude moci být doplněn jen na základě velmi exaktních pokusů s krmivy. Ukázalo se, že tento seznam bylo nutné doplnit o některá minerální krmiva, nové rostliny (biologická krmiva) a některá mikrobiální aditiva. Seznam byl celkem třikrát aktualizován a v Německu nemohou výrobní krmných směsí používat jiná krmiva, než ta, která jsou uvedena na tomto seznamu (Positive list). Například u nás vyráběné kvasnice se sulfitových výluhů nemohly být v Německu použity na výrobu směsí. Německý „Positive list“ byl také přijat v Rakousku a je někdy využíván spíše k potlačování konkurence a nebo k omezení exportu (importu).

## **7.2 Rizika spojená s používáním doplňkových látek (doplňkové látky podle Nařízení č. 1831/2001)**

Rizika spojená s používáním doplňkových látek jsou nejčastějšími riziky, která vznikají při výrobě krmných směsí. Jedná se totiž o látky, které v malém množství jsou velmi užitečné,

ale jejich předávkování způsobuje problémy. Protože doplňkových látek je poměrně velké množství mohou při nesprávném dávkování vznikat problémy.

Od 18. října 2004 je právním podkladem pro povolování, výrobu, uvádění do oběhu, zpracování a používání doplňkových látek Nařízení (ES) 1831/2003 Evropského Parlamentu a Rady o doplňkových látkách pro použití ve výživě zvířat ze dne 22. září 2003.

Doplňkové látky jsou podle článku 2 písmeno a) tohoto nařízení definovány takto:

"Látky, mikroorganismy nebo přípravky, jiné než krmné suroviny a premixy, které se záměrně přidávají do krmiva nebo vody, aby splnily zejména některé z funkcí vyjmenovaných v čl. 5 odst. 3".

Podle tohoto článku musí doplňková látka

- mít příznivý vliv na vlastnosti krmiva,
- mít pozitivní vliv na vlastnosti živočišných produktů,
- mít pozitivní vliv na zbarvení okrasných ryb a ptáků,
- uspokojovat potřeby zvířat týkající se výživy,
- mít příznivý vliv na důsledky živočišné výroby pro životní prostředí,
- mít příznivý vliv na živočišnou produkci, užitkovost nebo dobré životní podmínky zvířat, zejména působením na flóru gastro-intestinálního traktu nebo trávení krmiva, nebo mít kokcidiostatický nebo histomonostatický účinek.

Nikdo nesmí uvést do oběhu doplňkovou látku, zpracovat nebo použít, pokud jí nebude uděleno odpovídající povolení Společenství (článek 3 odstavec 1 Nařízení (ES) 1831/2003).

V minulosti bylo povolení udělováno částečně Směrnicemi a částečně Nařízeními ES. To znamenalo, že ta takzvaná „povolení Směrnicemi“, musela být převáděna ještě do národního legislativy, "povolení Nařízeními" naproti tomu ne, důsledkem čehož je obtížně udržitelný přehled v právních předpisech. Konsolidované seznamy všech povolených doplňkových látek byly dosud uveřejňovány Evropskou Komisí jen sporadicky. Z důvodů zlepšení transparentnosti a právní jistoty má proto Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský k dispozici konsolidované seznamy všech pro výživu zvířat povolených doplňkových látek a zabývá se denní aktualizací.

Tvorba a obsah seznamu :

"Seznam povolených doplňkových látek pro výživu zvířat" je členěn podle dosavadních funkčních skupin doplňkových látek:

- Stimulátory růstu (17.02.2006)
- Antikokcidika a chemoterapeutika (17.02.2006)
- Antioxidanty, emulgátory, stabilizátory, zahušťující a želírující látky a barviva (12.01.2006)
- Konzervanty (18.04.2006)
- Vitamíny, provitamíny a chemicky definované látky s obdobnými účinky
- Stopové prvky (05.04.2006)
- Pojiva, protispěkové látky a koagulanty a regulátory kyselosti (14.11.2005)
- Mikroorganismy (16.06.2006)
- Enzymy (16.06.2006)

Pro lepší komfort při práci se seznamem je k dispozici rovněž sumární verze seznamu. Od členění seznamu na látky povolené na dobu určitou nebo na dobu neurčitou bylo na rozdíl od seznamů EU záměrně ustoupeno v zájmu rozdělení látek podle jejich funkce, aby uvnitř funkčních skupin bylo umožněno lepší opětovné nalezení povolených doplňkových látek.

Pro každou doplňkovou látku a pro každý cílový druh zvířat popřípadě kategorii existují platné právní podklady a je stanovena doba platnosti povolení, takže každý, kdo se jimi má řídit, si může v každé době správnost z hlediska právní jistoty ověřit.

V seznamu nejsou obsaženy od 18. října 2004 do doplňkových látek zařazené látky k silážování a aminokyseliny, jejich soli a analogy, jakož i močovina a její deriváty, které jsou povoleny podle Směrnice 82/471/EHS. Proto je vždy nutné obracet se také na Registr doplňkových látek.

### **7.3 Rizika biologická (ptáci, hlodavci, skladištní škůdci a jejich metabolity)**

Mají původ v živých organizmech a většinou jim předchází hrubé závady charakterizované nedodržováním hygienických předpisů a nařízení při výrobě, uskladnění a manipulaci s krmivy.

Jde o kontaminanty

- subcelulární (genetické, priony, viry),
- celulární (mikrobiální - bakterie, houby, jednobuněční parazité),
- makrobiální (mnohobuněční parazité, bezobratlí živočichové a obratlovci).

#### **7.3.1 Subcelulární kontaminanty**

##### *7.3.1.1 Genetické kontaminanty:*

Jde o krmiva, jejichž původ je v geneticky modifikovaných organizmech. Na gen, který je uměle zabudován do genomu, lze pohlížet jako na genetickou kontaminantu. V této souvislosti jde o problematiku geneticky modifikovaných krmiv.

##### *7.3.1.2 Priony*

V současné době je jedním z nejvíce diskutovaných problémů přenos prionů krmivy. Priony v krmivech jsou považovány za infekci přenášeující částice ( $5 \text{ nm} = 10^{-9} \text{ m}$ ) odpovědné za vznik prionových onemocnění. Jde o skupinu onemocnění způsobujících spongiformní (houbovitě) změny v CNS. Z hlediska problematiky krmiv je jako rizikový přenos prionů vyvolávající tzv. BSE (bovinní spongiozní - spongiformní encefalopatii). Poprvé byla zjištěna v r. 1986 ve Velké Británii. Původcem je prion značně odolný – v půdě může přežívat řadu let a odolává běžným asanačním opatřením. Pravděpodobným zdrojem nákazy jsou masokostní moučky přidávané do krmiv.

Opatření proti přenosu nákazy:

- zákaz zkrmování masokostních mouček přežvýkavcům i monogastrům 1. 11. 2003,
- úplný zákaz dovozu masokostních mouček,
- asanační ústavy musí ke každému balení masokostní moučky přiložit atest, že obsahuje bílkovinné složky ze savčích tkání a nesmí ji použít ke krmení,
- testování všech jatečně poražených zvířat u skotu starších 30. měsíců – přiložen atest o negativním imunologickém testu,

- tepelné zpracování živočišných surovin při výrobě masokostních mouček 133 °C (teplota), 3 bary (tlak), 20 min (doba expozice) a 5 cm (velikost částic).

### 7.3.1.3 Viry

V současné době je známo obrovské množství druhů virových partikulí. Řada z nich jsou významnými patogeny rostlin, živočichů i člověka. Některé viry vystupují jako patologický agens velmi nebezpečných nálezů. Jde o velmi kontagiózní onemocnění šířící se nejrozličnějšími cestami, a to zejména přímým kontaktem od nemocných zvířat, případně prostřednictvím jejich sekretů a exkretů, u hospodářsky významných zvířat i jejich produkty, obsahující infekční nakažlivé partikule. V přenosu virů sehrává významnou roli i řada faktorů jak abiotických, např. proudění vzduchu nebo biotických, například živočišné, jako jsou nejrozličnější skupiny bezobratlých i obratlovců. Významný z hlediska přenosu virů je i člověk, který se dostává do přímého kontaktu se zvířaty nebo krmivy určenými pro jejich výživu. Řada virů se může přenášet i vertikálním způsobem, tj. z matky na plod již v průběhu intrauterinního života.

Existuje řada virů, u kterých může být krmivo jejich významným nosičem a které mohou u zvířat vyvolat řadu velmi závažných onemocnění. Jejich diagnostika v krmivech je problematická. K rozvoji infekce dochází až po vstupu krmiva kontaminovaného viry do živého organismu. Nejvýznamnější patogenní viry, které mohou kontaminovat krmiva, a které mohou být zdrojem nákazy, lze zařadit do níže uvedených čeledí (f.) a rodů (g.):

Skupina RNA virů:

f. PICORNAVIRIDAE

g. Enterovirus (Nakažlivá obrva prasat, vezikulární nemoc)

g. Aphthovirus (Slintavka a kulhavka)

f. CALICIVIRIDAE (přenos krmivem málo pravděpodobný)

g. Calicivirus (Vezikulární exantém prasat)

f. RHABDOVIRIDAE (přenos krmivem málo pravděpodobný)

g. Lyssavirus (Vzteklina)

g. Vesiculovirus ((Vezikulární stomatitída)

f. TOGAVIRIDAE

g. Pestivirus (Mor prasat)

f. CORONAVIRIDAE

g. Coronavirus (Infekční gastroenteritida prasat, Infekční enteritida krůt)

f. PARAMYXOVIRIDAE

g. Paramyxovirus (Newcastleská choroba – pseudomor drůbeže, Mor skotu)

Skupina DNA virů:

f. PARVOVIRIDAE

g. Parvovirus (Parvovirózy skotu, prasat, psů)

f. HERPESVIRIDAE

g. Poikilovirus (Aujeszkyho choroba)

g. Thetalympocryptovirus (Markova choroba)

f. IRIDOVIRIDAE

g. Iridovirus (Africký mor prasat)

f. ADENOVIRIDAE

g. Mastadenovirus (Adenovirózy savců – skotu, prasat, ovcí, psů)

g. Aviadenovirus (Adenovirózy ptáků – bronchitídy, hepatitídy, enteritídy, syndrom poklesu snášky)

f. POXVIRIDAE (přenos krmivem málo pravděpodobný)

g. Orthopoxvirus (Neštovice krav)

g. Suipoxvirus (Neštovice prasat)

Prevence kontaminace krmiv patogenními viry spočívá na dodržování hygieny při manipulaci, skladování a výrobě krmiv, dále v termickém ošetření krmiv živočišné provenience a důsledném veterinárním dozoru, především u dovážených živočišných krmiv. Z hlediska přenosu viróz je nutné zamezit styku nemocných zvířat s krmivy nebo krmnými komponentami. Monitorovat nakažovou situaci a z oblastí výskytu nebezpečných viróz, zakázat dovoz krmiv a krmných komponentů včetně produktů a potravin animální provenience. Mezi preventivní opatření lze zahrnout pravidelné monitorování výskytu škodlivých živočichů, zamezení jejich přístupu do výroben a skladů krmiv, pravidelné provádění desinfekce, desinsekce a deratizace v těchto prostorech. Vlastní dekontaminace virů v krmivech je problematická, protože existuje velká rozdílnost v citlivosti konkrétních virů vůči jak fyzikálním, tak i chemickým látkám. Technologické procesy při výrobě krmiv, zejména ty, které využívají vysoké teploty a tlak, většinu virových partikul inaktivuje.

### 7.3.2 Celulární - mikrobiální kontaminace krmiva

Mezi celulární (mikrobiální) kontaminanty patří:

bakterie a jejich produkty,  
houby (plísně) a jejich produkty,  
jednobuněční parazité a jejich vývojová stádia.

#### 7.3.2.1 Bakterie a jejich produkty

Negativní účinek:

rozkládají základní živiny krmiva a tím snižují nutriční hodnotu krmiv (hnití, kvašení), ke svému růstu a rozmnožování spotřebovávají řadu základních živin, ale i vitamínů a minerálií a tím snižují dietetickou hodnotu krmiv,  
jejich činností vzniká řada toxických produktů,  
mohou být původci řady významných infekčních onemocnění zvířat a člověka.

Bakterie jako patogeny:

Bakterie sporogenní (nákaza sporama přítomnými v krmivu):

Bacillus anthracis (sněť slezinná)

Clostridium chauvoei (sněť šelestivá),

Clostridium perfringens – různé serotypy (infekční enterotoxemie)

Clostridium septicum (snětivý zánět slezu u ovcí – BRADSOT)

Clostridium novy (nekrotický zánět jater ovcí)  
Clostridium botulinum – různé serotypy (botulismus)

U těchto bakteriálních nálezů se zvířata nakazí sporami, které kontaminují krmiva. Vegetativní stádia těchto mikroorganismů jsou producenty biologicky velmi účinných toxinů vyvolávajících závažná onemocnění až smrt zvířat i člověka. Spory jsou latentní stádia mikroorganismů vysoce odolné vůči vnějším vlivům, ale i většině desinfekčních prostředků. Běžně používané technologické procesy při výrobě krmiv je neničí. Proto ochrana krmiv před kontaminací krmiv spory spočívá především na prevenci, to znamená, aby krmiva nepřišla do styku s nemocnými zvířaty, ale i nežádoucími organismy (bezobratlími i obratlovci), kteří spory přenášejí. Rovněž je nutné krmiva chránit před kontaminací zeminou a prachem na jejichž částicích jsou spory velmi často uchyceny.

Bakteriální nákazy:

Erysipelothrix rhusiopathiae (červenka prasat)  
Listeria monocytogenes (listeriáza)  
Pasteurella multocida a P. haemolytica (pasteurelóza)  
Franciscella tularensis (tularémie)  
Brucella melitensis, B. abortus a další serotypy (brucelóza)  
Mycobacterium sp.- různé druhy (tuberkulóza)  
Mycobacterium paratuberculosis (paratuberkulóza)  
Fusobacterium necroforum (nekrobacilóza)  
Streptococcus sp. - různé druhy (streptokokové infekce)  
Staphylococcus aureus, S. pyogenes (stafylokokové infekce)  
Salmonella sp. - různé druhy a serotypy (salmonelóza)  
Escherichia coli - různé serotypy (kolibacilóza)

Nákazy vyvolané spirochétami:

Leptospira sp. - různé druhy (leptospiróza)

Jde o nákazy, které jsou způsobeny bakteriemi, které kontaminují krmiva. Tyto bakteriální buňky rovněž produkují toxiny způsobující závažná až smrtelná onemocnění zvířat. Jejich nebezpečí spočívá v tom, že jsou většinou vylučovány nebo kontaminují živočišné produkty a potraviny, které se stávají potenciálním zdrojem obdobných onemocnění člověka. Oproti sporogenním bakteriím je výhodou, že řada technologických procesů při výrobě krmiv tyto patogeny ničí nebo výrazně snižuje jejich obsah v krmivu, zejména při použití vyšší teploty a tlaku. Určitým preventivním opatřením bylo i použití nutričních antibiotik. Zvýšené riziko nastalo v souvislosti se zákazem jejich zkrmování. Za preventivní opatření před kontaminací krmiv těmito patogeny lze pokládat důsledné dodržování všech hygienických opatření při výrobě a uskladnění krmiv. Za preventivní opatření před rozvojem nálezů lze pokládat i používání nutričních aditiv (probiotika, prebiotika, rostlinná aditiva a acidifikátory a další látky s bakteriostatickými a baktericidními účinky).

*7.3.2.2 Houby jako patogeny a producenti toxických produktů:*

Existuje celá řada mykóz vyvolávajících kožní a nejrůznější orgánová onemocnění. Jde o patogeny, u kterých krmivo nepředstavuje významný zdroj nálezů. Jde zejména o rody Microsporum, Trichophyton, Epidermophyton a Keratinomyces způsobující nejrůznější



dermatomykózy nebo mykózy vnitřních orgánů způsobené houbami rodů *Candida*, *Mucor*, *Absidia*, *Rhizopus* a dalších.

Z hlediska krmiv zaujímají prioritní místo tzv. toxikogenní houby, jejichž spory kontaminují krmiva, za vhodných podmínek vyklíčí. V krmivech se obvykle vyvíjí v podobě vláknitých micelií a produkují toxické látky souborně označované jako mykotoxiny. Mykotoxiny reprezentují nejrůznější chemické látky z molekulovou hmotností většinou se pohybující v rozmezí od 200 do 500. Z hlediska hygienického – zdravotního je možno považovat mykotoxiny za nejzávažnější látky v krmivech. V současné době je kontaminace krmivářských komodit plísněmi a mykotoxiny považována za jeden z nejvýznamnějších negativních faktorů v produkci kulturních plodin a kvalitě krmiv pro výživu zvířat. Mykotoxiny představují vážná rizika nejen z hlediska kvality krmiv, zdraví a užitkovosti zvířat, ale některé mohou přecházet do produktů, a tím vážně ohrozit i zdraví lidí.

Je známo více než 300 druhů mykotoxinů produkovaných asi 350 druhy toxikogenních plísní. Různé druhy plísní mohou produkovat více než 1 druh mykotoxinu a naopak 1 typ mykotoxinu může být produkován více druhy plísní. Většina mykotoxinů není podstatně ovlivněna běžným technologickým zpracováním při výrobě krmiv. Za vysoce stabilní z tohoto pohledu lze pokládat aflatoxiny, ochratoxin A, deoxynivalenol, zearalenon, fumonisiny a další.

Určitým diagnostickým problémem je, že při mykotoxikózách jsou klinické příznaky málo specifické. Navíc často jsou průvodní symptomy onemocnění mykotoxiny překryté následnými sekundárně vzniklými chorobami.

Přehled nejdůležitějších druhů a skupin mykotoxinů:

Aflatoxiny (difuraroilkumariny), Ochratoxiny, Stachybotryotoxiny (Satratoxiny), Trichotheceny, Fumonisiny, Kyselina cyklopiazonová, Paulin, Gliotoxin, Citrin, Deoxynivalenon, – DON (Vomitoxin), Zearalenon (F-2 toxin), T-2 toxin, Kyselina fusarová a další.

Prevence vzniku mykotoxinů v krmivech

1) Zabránit infekci již při pěstování a sklizni krmiv střídáním plodin v osevních postupech, zpracováním půdy, výběr vhodné odrůdy (hybrida), protiplísňové ošetření osiv (fungicidy – mořidla), vyrovnaná výživa porostů, bojem proti plevelům (rezervoární organizmy), bojem proti škůdcům a chorobám, šlechtěním odrůd odolných proti houbovým chorobám a škůdcům (GM – odrůdy), dodržování všech agrotechnických zásad při pěstování kulturních plodin, udržování porostů v dobrém zdravotním stavu, využití atoxigenních kmenů konkurenčně vyloučit z prostředí toxikogenní plísně, zabránit maximálně mechanickému poškození zrna, kvalitní ošetření krmiv po sklizni, kvalitní uskladnění krmiv po sklizni, po sklizni cereálií rychle (do 48 hodin) snížit vlhkost pod 15 %.

2) Zabránit kontaminaci a růstu plísní při skladování a konzervaci krmiv

a) Jadrná krmiva:

méně než 14 % vody v krmivu,

uskladnění krmiv v suchém prostředí do 65 % RV,

fermentace zrnin (louhování),

ošetření krmiv protiplísňovými přípravky,

minimální přístup O<sub>2</sub>,

odstranit jakékoliv zbytky starých krmiv ze skladovacích prostor, které by byly zdrojem kontaminace.

b) Objemná krmiva

u suchých objemných krmiv – dobře je usušit a uskladnit ve vhodných podmínkách,

u objemných konzervovaných krmiv dodržovat správnou výrobní praxi – sklizně v optimální silážní zralosti (28 – 35 % sušiny), maximálně snížit (utužit konzervovanou hmotu) a zamezit přístup vzduchu O<sub>2</sub> (v anaerobním prostředí rychlé odumírání plísňí rodů – Fusarium, Alternaria a Cladosporium), zamezit druhotné kontaminaci (perfektní hermetizace) použít moderní konzervační prostředky s protiplísňovými účinky,

správný odběr a zkrmování siláže, aby nebyla déle na vzduchu než 6 (10) hod. – sekundární fermentace.

### Dekontaminace mykotoxinů v krmivech

1) Fyzikální způsoby dekontaminace mykotoxinů v krmivech:

-tepelný rozklad (lze využít pouze u termolabilních mykotoxinů), závisí na druhu mykotoxinů, délce expozice, výši teploty, obsahu vody v krmivu). Termostabilní – aflatoxiny, zearalenon, fumonisiny, ochratoxiny, kyselina penicillová (podstatně závisí na výši teploty, expozici a vlhkosti). Termolabilní – citrin, paulín (stabilizace vit. C),

- tepelný rozklad za vysokého tlaku (autoklávování, extruze),

- rozklad pomocí záření - UV záření a ionizující záření (aflatoxiny),

- sorbenty – jde o minerální látky schopné adsorbovat nebo vázat molekuly mykotoxinů, které pak nemohou být ze střeva absorbovány a stráveny (aktivované živočišné uhlí, syntetické zeolity, minerální jíly). Používají se minerální adsorbenty, jejichž povrch je nasycen molekulami vody, které přitahují polární funkční struktury mykotoxinů,

- mechanické odstranění všech nečistot ve skladovacích prostorech (prach, zbytky krmiv), opracování zrnin (hromadí se v otrubách, až 5 x se může zvýšit jeho koncentrace),

- vlhké mytí obilovin (výrazné snížení vyluhováním vodou),

- odstranění malých a svařtělých zrn, čištění zrnin (čištěním surové kukuřice se snížil celkový obsah toxinů až o 32 %).

2) Chemické způsoby dekontaminace mykotoxinů v krmivech:

čpavkování – rozkládá aflatoxiny (vznikají mutagenní produkty),

ozonizace – účinek ozonu byl prokázán na dekontaminaci aflatoxinu B<sub>1</sub>, kdy u kukuřice po 92 hodinách expozice O<sub>3</sub> byl snížen jeho obsah o 95 %,

chemické ošetření monomethylaminem, hydroxidem vápenatým apod.,

enzymatická dekontaminace - v současné době jsou dostupné enzymy působící inaktivaci zearalenonu a některých typů trichothečenů (T-2 toxin, HT – 2 toxin, NON a nivenol). Enzymy inaktivují toxin rozštěpením molekuly na neškodné metabolity.

Komerčně dostupná aditiva mohou spojovat adsorpční efekt s enzymovou degradací.

Přítomné enzymy – esterázy (schopné rozlomit laktonový kruh zearalenonu) a epoxidázy štěpící funkční atomové skupiny trichothečenů.

3) Biologické způsoby dekontaminace mykotoxinů v krmivech:

Využití antagonistických mikroorganismů a jejich produktů, kvasinkové kultury (*Saccharomyces cerevisiae*, pивní kvasinky), produkty buněčných stěn kvasinek (oligosacharidy zejména ze skupiny glukomannanů), bakteriální kultury *Lactobacillů* (*Lactobacillus rhamnosus* mají schopnost vázat aflatoxiny a trichotheceny), obsah vlákniny v krmivu (částečně může vázat např. zearalenon a T-2 toxin), rozklad při alkoholickém kvašení (Paulin).

#### 7.3.2.3 *Jednobuněční parazité a jejich vývojová stádia*

Mezi nejvýznamnější jednobuněčné parazity patří prvoci ze třídy Kokcidie (*Coccidia*). Jde o velmi frekventované onemocnění vyskytující se prakticky u všech hospodářských zvířat. U dospělých jedinců onemocnění probíhá většinou bez klinických příznaků, zatím co u mláďat se setkáváme s intenzivními projevy onemocnění. Zvířata se nejčastěji nakazí oocystami nacházejícími se v krmivech nebo pitné vodě kontaminovanými výkaly nemocných zvířat.

Nejvýznamnější nákazy vyvolané prvoky (Protozoa)

g. *Isospora* (*Toxoplasma gondii* - toxoplazmóza)

g. *Eimeria* (Kokcidiózy u savců a ptáků)

Preventivní opatření spočívá v důsledné hygieně při výrobě a uskladnění krmiv. Je nutné zamezit jakémukoliv znečištění krmiv a krmných surovin výkaly a trusem nemocných zvířat. V chovech drůbeže se preventivně proti vzniku kokcidiózy podávají v krmivech doplňkové látky ze skupiny kokcidiostatik. V poslední době se hledá vhodná alternativa náhrady kokcidiostatik. Z pohledu krmiv je předmětem zájmu využití některých rostlinných aditiv s kokcidiostatickými účinky.

### 7.3.3 *Makrobiální kontaminace*

#### 7.3.3.1 *Mnolibuněční parazité*

Parazitární infekce představují významná onemocnění zvířat. Krmiva, ve kterých se nacházejí parazité, jejich vajíčka, vývojová stádia nebo jejich invazní larvy jsou hlavním zdrojem nákazy helminty. Jejich vývojová stádia se vyvíjí buď v půdě u tzv. geohelmintů nebo v jiném živém organismu (bezobratlí nebo obratlovci), pak hovoříme o biohelmintech. Dospělci jednotlivých druhů vnitřních parazitů cizopasí především v trávicí soustavě, ale i plicích, játrech, případně i v jiných orgánech hostitelského organismu. Hospodářská zvířata mohou být i mezihostitelé vývojových stádií u některých parazitů. Typickým příkladem jsou např. lidské tasemnice *Tasemnice bezbranná* (*Taeniarhynchus saginatus*) a *Tasemnice dlouhočlenná* (*Taenia solium*). Existuje velké množství endoparazitů, které mohou kontaminovat krmiva a které lze zařadit do několika tříd (c.) a řádů (o):

c. Motolice - Trematoda (způsobující motoličnatost zvířat)

c. *Tasemnice* – Cestoidea (způsobující střevní parazitózy, často hospodářská zvířata vystupují jako mezihostitelé lidských tasemnic parazitujících ve střevě člověka)

c. *Hlístice* – Nematoda

o. *Hád'ata* – Rhabdiata (*Hádě dobytčí* a *H. prasečí*)

o. *Měchovci* – Strongylata (*Zubovky*, *Srostlice*, *Měchovci*, *Vlasovky*, *Plicnivky*)

o. *Škrkavice* – Askaridata (*Škrkavky*)

o. *Roupy* – Oxyurata (*Roupy*)

o. *Nitkovci* – Trichocephalata (*Tenkohlavci*, *Kapilárce*, *Svalovec*)

Prevence přenosu parazitóz prostřednictvím krmiv opět spočívá v důsledné hygieně při výrobě a uskladnění krmiv a jejich ochranu před kontaminací výkaly a trusem nemocných zvířat. Při výrobě průmyslových krmiv se riziko nákazy výrazně snižuje. Riziková jsou zejména neupravená krmiva podávaná v čerstvém stavu nebo u zvířat při pastevním chovu, kde vajíčka nebo vývojová stádia parazitů nebo i přítomnost mezihostitelských organismů přítomných v pastevních porostech může být zdrojem nákazy. K preventivním opatřením patří i zamezení kontaktu chovaných zvířat se zvířaty volně žijícími a jejich přístup ke krmivům. Proto i nedílným preventivním opatřením je pravidelné provádění desinsekce a deratizace prostorů výroben a skladů krmiv.

### 7.3.3.2 Bezobratlí živočichové (skladištní škůdci jako jsou brouci, roztoči a nejrůznější zástupci hmyzu)

Negativní účinek:

- konzumují krmiva,
- znečišťují krmiva sekrety a exkrekty (mohou obsahovat patogeny),
- odumřelí bezobratlí mohou poškozovat mechanicky sliznice GIT,
- jsou významní přenašeči bakterií a plísní.

Zdravotní a hygienický dopad - kontaminují krmiva svými těly, nejrůznějšími výměšky a patogeny, jde o:

- alergické produkty škůdců (bio-alergeny),
- karcinogenní produkty,
- mikrobiální patogeny,
- toxikogenní houby (spory),
- alergenní plísně,
- zbytky organismů (bio-fragmenty).

Výsledkem je vznik infekčních nemocí zvířat a člověka (nemoci z povolání) a výskyt alergických onemocnění (astma, vyrážky až anafylaktický šok).

Nejvýznamnější skupiny

Roztoči – Acarina (nejfrekventovanější skupina)

Brouci - Coleoptera

Pisivky - Psocoptera

Motýli - Lepidoptera

Roztoči (Acarina) Nejvýznamnější roztoči (asi 25 druhů)

Roztoč moučný (Acarus siro)

Roztoč ničivý (Lepidoglyphus destructor)

Roztoč zhoubný (Tyrophagus putrescentiae)

Brouci (Coleoptera) Nejfrekventovanější brouci (asi 23 druhů)

Pilous černý (Sitophilus granarius)

Pilous rýžový (Sitophilus oryzae)

Lesák skladištní (Oryzaephilus surinamensis)

Korovník obilní (Rhyzoperhta dominica)

Potemník skladištní (Tribolium confusum)

Potemník ničivý (Tribolium destructor)

Potemník moučný (*Tenebrio molitor*)

Pisivky (Psocoptera) Nejfrekventovanější pisivky (asi 9 druhů)

*Liposcelis decolor*

*Liposcelis paeta*

*Lachesilla pedicularia*

Motýli (Lepidoptera) Nejfrekventovanější motýlí housenky - významní škůdci obilnin.

Zavíječ moučný (*Ephesitia kuchniella*)

Zavíječ paprikový (*Plodia interpunctell*)

Diagnostika

Chybí standardní metody detekce, monitorování a prognózy výskytu skladištních škůdců a zákonné normy tolerance reziduí – bio-fragmentů a bio-alergenů skladištních škůdců. Důležité zjistit škůdce dříve, než nastane kalamitní výskyt.

Ničení škůdců

Chemicky pesticidní látky insekticidy – organofosfáty, pyretroidy (resistence-kombinovat), možno i přímý postřik.

Plynování prázdných sil a skladů fosforovodík, metylbromid.

Biologický boj (alternativní) - parazitoidi – parazitují jako endo- nebo ekto-parazitoidé na svém hostiteli, který následkem parazitace hyne (na housenkách – většinou monofágové).

Opatření: Pravidelné monitorování bezobratlých živočichů v prostorách výroben a skladů krmiv, zamezení jejich přístupu do těchto prostor, pravidelné provádění desinsekce.

### 7.3.3.3 Obratlovci ze třídy savci (*Mammalia*) a ptáci (*Aves*)

Savci (*Mammalia*)

Škody:

- konzumace krmiv a produktů,
- znehodnocení krmiv (výkaly, trusem a kadavery uhynulých jedinců),
- poškození budov (cihly, kamenné zdi, beton),
- poškození instalací a technologií,
- přenašeči řady infekčních onemocnění leptospir, salmonel, toxoplazmy, infekční hepatitidy skvrnitého tyfu, viru lymfocytární choriomeningitidy, tularémie a dalších infekcí.

Nejvýznamnější hlodavci:

Potkan (*Rattus norvegicus*)

Krysa (*Rattus rattus*)

Myš domácí (*Mus musculus*)

Hraboš polní (*Microtus arvalis*)

Nejvýznamnější ptáci:

Vzhledem k jejich obrovské migraci patří ptáci k nejvýznamnějším přenašečům nejrůznějších infekčních agens.

Racek chechtavý (*Larus ridibundus*) významný přenašeč salmonel (i v rámci kontinentů)

Holub domácí (*Columba livia* f. *domestica*)

Hrdlička divoká (*Streptopelia tortur*)

Hrdlička zahradní (*Streptopelia decaocto*)

Vlaštovka obecná (*Hirundo rustica*)  
Jiříčka obecná (*Delichon urbica*)  
Vrabc domácí (*Passer domesticus*)  
Vrabc polní (*Passer montanus*)

Opatření: Zamezení průniku rizikových obratlovců do výroben a skladů krmiv. U hlodavců jejich pravidelné monitorování a provádění pravidelné deratizace.

## 7.4 Rizika chemická

Způsobují patologické změny v důsledku svých chemických vlastností. Jde jak o kontaminanty anorganické, tak organické.

### 7.4.1 Anorganické kontaminující látky

Jde zejména o různé toxické prvky, které se do krmiv dostávají spadem (exhaláty) a z hnojiv.

Vyhláška MZe č. 451/2000 Sb, kterou se provádí zákon 91/1996 Sb. o krmivech, zařazuje ze skupiny rizikových chemických prvků mezi nežádoucí pět prvků *kadmium, olovo, rtuť, arzén a fluor*, a stanovuje i maximálně přípustný obsah v mg/kg krmiva o sušině 88 %.

*Kadmium.* Zdroje kontaminace životního prostředí kadmii jsou mimo zpracovatelského průmyslu, energetika a veškeré systémy spalující fosilní paliva. Kadmium je obsaženo spolu s jinými chemickými prvky i v kyselých deštích, dále ve fosforečných hnojivech, obzvláště ve fosfátech africké provenience, v komunálních odpadech, čistírenských kalech a v malém množství též v topných olejích. Z celkové kontaminace prostředí kadmii v množství 3413 t/rok byla nejvíce kontaminována půda 3008,5 t/rok, dále voda 273 t/rok a nejméně ovzduší 131,5 t/rok. Skutečností je, že do půdy proniká větší množství kadmia prostřednictvím emisí a z průmyslových hnojiv. Množství ročního atmosférického spadu kadmia v Evropě se uvádí v rozmezí 1– 5 g/ha, s průměrem 3 g/ha, lokálně však i 27 g/ha.

*Olovo* se dostává do biosféry z výfukových zplodin motorových vozidel, jelikož se jeho sloučeniny přidávaly do benzínu jako antidetonační přísada (podíl kontaminace cca 60–62 %), dále z hutí (25 %), z těžby (8 %) a z emisí vznikajících při spalování fosilních paliv (5 %). Je obsaženo v mnoha slitinách, ve fosforečných hnojivech, v čistírenských kalech a znečištěných závlahových vodách.

*Rtuť.* Základní zdroje kontaminace prostředí sloučeninami rtuti jsou emise z energetických a průmyslových závodů, průmyslové odpady, a odpadní vody, dříve i výroba a manipulace s rtuťnatými prostředky na moření osiva, např. s přípravkem Agronalem (fenymerkuri-chloridem). Vznik organických sloučenin rtuti, u nichž se jejich toxicita často znásobuje, je vázán především na biologické procesy probíhající ve vodě a v sedimentech, kde činností mikroorganismů i vyšších organismů vstupuje anorganická rtuť do vazeb s organickými látkami. Z toxikologického hlediska jsou organické formy rtuti podstatně nebezpečnější.

K problémům s nadměrnými koncentracemi rtuti vedlo nedodržování zákazu použití obilí mořeného uvedenými přípravky ke zkrmování zvířatům, ale i značná neukázněnost v zacházení s obaly (opětovné použití pro skladování krmiv apod.). Výrazně se projevila neukázněnost u lovné zvěře, kde byly zbytky mořeného obilí často zkrmeny, což se projevilo ve vyšších hladinách rtuti v orgánech lovné zvěře.

*Arzén* je řazen mezi prvky, jehož vliv spočívá ve stimulaci adenosintrifosfátu (ATP), kde zčásti nahrazuje fosfor. V účinku na organismus se liší arzén troj a pětimocný. Trojmocný arzén je biologicky účinný. V malém množství je růstový stimulator, ve větších dávkách poškozuje tkáň. Pětimocný arzén ireverzibilně nahrazuje fosfor ve fosforylačních reakcích ATP, organismus se částečně adaptuje na jeho příjem a náhlé přerušení jeho příjmu je smrtelné. Arzén se ve tkáních nekumuluje, v těle je udržováno stálé množství, které se poruší jen při překročení příjmu tolerovatelného množství. Nadměrný příjem může být z pitné vody, přípravků používaných proti rostlinným a živočišným škůdcům, kontaminací v pracovním prostředí. Arzén se dostává do biosféry ze spaloven uhlí a z hutí.

*Fluor*. Do organismu se dostává fluor vodou a potravou. Zhruba 20 % se ho vyloučí výkaly, zbytek se ukládá především v kostře a zubech. Retence fluoru v měkkých tkáních je nepatrná. Obsah fluoru v moči je považován za ukazatel jeho resorpce. Nejcitlivější na jeho přívod je skot a při hladině nad 20 mg fluoru/ l se uvádí, že jde o dávku toxickou. Zdrojem fluoru jsou především krmné fosfáty a krmiva kontaminovaná fluorovými exhaláty. Důležitým klinickým ukazatelem toxického působení fluoru je dentální fluoróza.

V poslední době jsou přítomny v krmivech nejčastěji kontaminanty zejména následujících metaloidů Pb, Cd, Hg, As, Al, Cu, Mn, Be, Cr, Sn, Se, F.

#### **7.4.2 Organické kontaminanty**

Jde o širokou škálu nejrůznějších organických látek, který mají svůj původ v zemědělské a zejména pak průmyslové výrobě. Z hlediska kontaminace krmiv připadají v úvahu nejčastěji:

##### **Kontaminanty ze zemědělské výroby**

*Pesticidy* – jde o látky používané v zemědělství k ochraně kulturních rostlin. Vliv pesticidů na hospodářská zvířata je závislý na jejich fyzikálních, chemických a toxikologických vlastnostech, ale i na druhu, pohlaví a stáří zvířat. Zvláště citlivá jsou zvířata podvyživená a mláďata, dále stará a nemocná zvířata. Dostanou-li se pesticidy do krmiva mohou u zvířat vyvolat chronické nebo akutní otravy. Za nejzávažnější lze pokládat pesticidy ze skupin polycyklických chlorovaných pesticidů (insekticidy, rodenticidů), organofosfátů, karbonátů (insekticidy), kumarinových přípravků (rodenticidy), kardioglykosidů a dalších.

*Ostatní látky* – jde zejména o zbytky léčiv, asanačních prostředků, nevhodných nátěrů a dalších látek používaných v souvislosti s funkcí provozů živočišné výroby. Většinou jsou tyto problémy spojeny s hrubými závadami a technologickou nekázní ve výrobním procesu.

##### **Kontaminanty z průmyslové výroby**

*Dioxiny* – patří v současné době mezi nejvýznamnější kontaminanty, vznikají jako vedlejší produkty. Je známo 75 polychlorovaných dibenzo-p-dioxinů (PCDD) a 135 polychlorovaných dibenzofuranů (PCDF). Mezi nejtoxičtější patří 2,3,7,8-tetrachlordibenzo-p-dioxin (TCDD), označovaný jako humánní karcinogen. Dioxiny jsou extrémně rezistentní vůči chemickým i biologickým degradacím (poločas rozpadu v půdě 10 až 12 let) a mají kumulativní charakter. Jejich toxicita se obvykle zvyšuje spolupřítomností PCB. U dioxinů byla prokázána i hormonální estrogení aktivita.

Z chemických kontaminujících organických látek jsou velmi nebezpečné látky uvolňující se do krmiv z konzervačních a ochranných prostředků (nátěry silážních jam), průmyslových olejů, pohonných hmot apod. Jde především o *polychlorované bifenyly* (PCB). Toxikologicky vykazují obdobné vlastnosti jako dioxiny.

## 7.5 Rizika fyzikální - radioaktivní kontaminanty

### Radioaktivní kontaminanty

Jde o nejzávažnější kontaminanty. Do krmiv se tyto látky dostávají nejčastěji radioaktivním prachem při radioaktivního spadu. Radioaktivní látky se krmivy dostávají do organismu zvířete v podobě nejrůznějších **radionuklidů**. Jejich biologický účinek závisí na řadě faktorů, z nichž nejvýznamnější je typ a dávka záření. U ionizujícího záření hovoříme jednak o přímém, jednak o nepřímém účinku na živočišný organismus.

**a) Přímý účinek** spočívá v tom, že ionizující částice v buňce zasáhne molekulu a předá jí energii, což může vyvolat řadu biochemických změn.

**b) Nepřímý účinek** je dán tím, že tato molekula vyvolá řadu změn na dalších molekulách za vzniku radiotoxinů.

K nejpronikavějšímu záření, které má nejvyšší ionizující účinky, patří  $\gamma$  záření, které má zhoubné účinky na živou hmotu a změny se mohou manifestovat až v následujících generacích (poškození genetického materiálu). Onemocnění zvířat může probíhat ve formě akutní i chronické.

Při kontaminaci krmiva dochází k poruchám gastrointestinálního traktu (nevolnost, zvracení, průjemy), vytváří se krvavé vředovité změny v dutině ústní, ale i v celém trávicím traktu.

V krmivu se radioaktivní látky nacházejí v podobě radioaktivních prvků – tzv. radionuklidů. Ty se z krmiva velmi dobře resorbují a krví jsou roznášeny po celém organismu. Řada z těchto radionuklidů má určitou afinitu k jednotlivým tkáním a orgánům, kde se hromadí (kumulují) a zde pak způsobují patologické změny. Např. stroncium (Sr), plutonium (Pu) v kostech, vápník (Ca), yttrium (Y), lanthan (La), plutonium (Pu) v lymfatickém systému, jod (I) ve štítné žláze. Největší průnik do všech tkání má cesium (Cs), i když jeho největším depozitem je svalová tkáň.

## 7.6 Rizika technologická, zahrnující rizika při skladování, dopravě, zpracování a distribuce krmných produktů

Do oblasti rizika způsobeného **fyzikálními faktory** spadá především riziko spojené s poškozením krmiv při dopravě po sklizni, při dopravě uvnitř zemědělských podniků, při vlastním skladování, při výrobě a zpracování krmiv a při jejich dopravě k chovateli včetně dopravy do žlabu. Z hlediska působení jsou nejdůležitějšími faktory různé typy poškození zrna po sklizni při jeho dopravě, následně pak poškození vlivem dosoušení teplým nebo studeným vzduchem, při přepouštění (ochlazování v sílech), při úpravách atd.

### 7.6.1 Úpravy

Většinu krmiv upravujeme. Pouze zelená píce (pastva) je krmivem, které po všech stránkách zvířatům vyhovuje. Základním důvodem pro úpravu krmiva byla snaha uchovat krmivo na dlouhé zimní období v přijatelné podobě. Až později jsme začali krmiva upravovat pro zlepšení jejich výživářských a nebo technologických vlastností



Většina krmných surovin v původním stavu, tak jak se získávají, nevyhovuje po stránce fyzikální struktury ani stálosti kvality pro přímé zkrmování a nevyhovuje ani pro skladování a následné zpracování do průmyslově vyráběných krmných směsí. Vyžaduje proto úpravu, jejímž cílem je zvýšit a zlepšit uchovatelnost, chutnost, přijímatelnost, stravitelnost, biologickou hodnotu, zdravotní nezávadnost a fyzikální strukturu.

V praxi rozlišujeme úpravy krmných surovin určených pro přímé zkrmování a úpravy které mají zajistit uchovatelnost a manipulovatelnost při jejich dlouhodobém skladování a zpracování do krmných směsí.

Při úpravách krmných surovin pro přímé zkrmování jde především o šrotování, drcení, mačkání, vločkování aj.

Pro zvýšení uchovatelnosti je hlavní pozornost zaměřena na snížení obsahu vody nebo na použití jiné formy konzervace, která omezuje činnost enzymů a rozvoj mikroflóry, působících rozklad a zkázu krmných surovin. Při konzervaci využíváme různé fyzikální, chemické a biochemické metody, které vytvářejí nepříznivé podmínky pro rozvoj mikroorganismů, popřípadě omezují nebo inaktivují funkci enzymů, aniž dochází k znehodnocení krmné suroviny. Kromě chemické konzervace se v praxi využívá příznivého působení tepla (sterilace) nebo opačně chladu.

*Poznámka*

*Důvody pro úpravu krmiv jsou*

*Zlepšení chutnosti*

- maskováním nepříjemných chuťových složek v krmné surovině,
- rozložením nepříjemných chuťových složek teplem nebo chemickou metodou,
- úpravou fyzikální struktury.

*Zlepšení stravitelnosti*

- mechanickou úpravou struktury.
- hydrolytickým štěpením vyšších složek živin.

*Zlepšení biologické hodnoty*

- obohacováním doplňkovými složkami (melasou, tuky, syntetickými aminokyselinami, specificky účinnými látkami atd.),
- štěpením těžko stravitelných složek působením tepla, vlhkosti a chemikálií,
- mechanickou úpravou - drcením, loupáním apod.

*Zlepšení zdravotní nezávadnosti*

- sterilizací,
- dehydratací,
- působením tepla nebo chemických konzervačních prostředků.

*Zlepšení fyzikální struktury*

- drcením, mačkáním,
- lisováním do granulí nebo briket.

## **7.6.2 Technika provádění úprav krmných surovin**

Sezónnost získávání převážné většiny krmných surovin a s tím spojené požadavky na skladování kladou vysoké nároky na úpravy, ošetřování a manipulaci se zásobami. Při ošetřování, manipulaci a skladování využíváme převážně fyzikálních vlastností krmných surovin.

Fyzikální vlastnosti krmných surovin – jsou sypkost, samotřídění, celistvost a mezernatost, sorpční schopnost, tepelná vodivost, sléhavost.

*Sypkost* vyjadřuje pohyblivost zrnitých a práškovitých materiálů. Je dána velikostí, tvarem, charakterem povrchu, četností a specifickou hmotností všech částic daného souboru. Sypkost výrazně ovlivňuje vlhkost materiálu. Tuto vlastnost využíváme při různých způsobech manipulace, při skladování, ošetřování a zpracování krmných surovin. Stupeň sypkosti zrnitých a práškovitých materiálů vyjadřujeme úhlem přirozeného sklonu a úhlem tření.

*Samotřídění* (segregace) je samovolné oddělování jednotlivých částic heterogenního souboru zrnitých materiálů (směsí) při jejich přemístování. Je to tedy nežádoucí vlastnost, která porušuje homogenitu jak u obilní masy, tak i u krmných směsí. Rozsah samotřídění je ovlivňován především tvarem částic a jejich specifickou hmotností. Platí zde pravidlo, čím je soubor velikostně stejnorodější, tím menší je samotřídění a naopak.

Se samotříděním se setkáváme při každé manipulaci s obilní hmotou i krmnými směsmi, především při naskladňování a vyskladňování silových zásobníků, kde se částice pohybují volným pádem. Např. u obilovin, těžká plnohodnotná zrna padají do středu zásobníku, zrna podradnější, lehčí příměsi a nečistoty jsou nadnášeny proudem vzduchu a strhávány k okrajům vznikajícího kužele. Totéž platí o skladování ostatních krmných surovin a krmných směsí. Vlivem procesu samotřídění může dojít při zkrmování sypkých kompletních směsí k nevyvážené výživě zvířat s následným poklesem užitkovosti. Tento problém vzniká zejména u drůbeže, při vyprazdňování zásobníků krmiv.

*Celistvost a mezernatost* - zrnité a práškovité materiály nejsou kompaktní, ale obsahují poměrně značné množství vzduchu. Objem zrnitých podílů bez vzduchu nazýváme celistvostí a jejich doplněk do celkového objemu potom mezernatostí. Uvedené vlastnosti mají význam hlavně při skladování obilí. Mezernatost obilní hmoty umožňuje prostup vzduchu a tím ovlivňuje probíhající dýchání, tepelné a sorpční procesy a stavy. Umožňuje provádět sušení, aktivní provětrávání, zchlazování, asanaci plynováním či chemickou konzervací.

*Sorpční schopnost* - je schopnost vázat nebo uvolňovat z prostředí plyny a páry různých látek. Většina krmivářských surovin i krmné směsi patří mezi dobré sorbenty. Tato vlastnost má značný praktický význam a je s ní třeba počítat při ošetřování, přepravě, skladování a zpracování surovin. Znalost sorpčních jevů umožňuje řešit řadu technologických problémů skladování, zejména sušení, aktivní větrání, ochlazování, plynování atd.

Opakem sorpce je desorpce, při které se plyny a páry uvolňují do okolního prostředí. Mechanismus sorpčních a desorpčních pochodů je složitý. Sorpční síly působí v technologické praxi mnoho nepříjemností. Je-li zrno dopravováno v nehygienických prostředcích nebo skladováno na nevhodném místě, získává v poměrně krátké době (1-3 hod.) zápach po různých látkách, které se v prostředí nacházejí, např. po dehtu, petroleji, amoniaku aj., čímž se stává nevhodným pro konzumní účely. Totéž platí i o jiných surovinách a směsích.

Zvláštní význam v technologii skladování má hygroskopičnost, tj. schopnost pohlcovat nebo uvolňovat vodní páry.

*Tepelná vodivost a teplotní proudění* - Každá krmivářská surovina, má schopnost vodit teplo. V obilní hmotě a krmných produktech se teplo šíří tepelnou vodivostí a tepelným prouděním.

Nízká tepelná vodivost obilní hmoty, krmných surovin i směsí se vysvětluje jejich organickým složením. Také vzduch mezizrnných prostor je špatným vodičem tepla. Nízká tepelná vodivost způsobuje, že obilí uskladněné ve vysoké vrstvě v síle (zásobníku) nevykazuje výraznější teplotní změny, což ovlivňuje podmínky skladování. Tato vlastnost je pro skladování výhodná pokud teplota při naskladňování je nízká, u obilovin nejlépe pod 10 °C. Nízké teploty zpomalují nebo dokonce zastavují většinu fyziologických procesů probíhajících v obilní hmotě (dýchání obilí, rozvoj mikroflóry, škůdců), což je podstatou konzervace chladem. Naopak naskladněním obilí při vyšších teplotách se vytvářejí dlouhodobé nepříznivé podmínky skladování. Proto je třeba zrno přehazovat a větrat.

Rovněž při umělém sušení (dosoušení) zrna je nízká tepelná vodivost nepříznivá. Koeficient tepelné vodivosti vody je mnohem vyšší než koeficient tepelné vodivosti sušiny semen a v důsledku toho vzniká při sušení vlhkých zrn nebezpečí jejich poškození přehřátím. Proto je třeba mokré zrno sušit velmi opatrně, víceetapově. Špatná tepelná vodivost se projevuje nepříznivě i při výskytu ohniska mikrobiální činnosti nebo zvýšené činnosti fyziologických pochodů, kdy nahromaděné teplo nemůže být odvedeno a stává se často příčinou poškození zrna samozahřátím.

Nejvíce látek s uvedenými vlastnostmi je obsaženo v klíčku. Rovněž drobnozrnné obilky, rozpůlená zrna a zlomky pohlcují vlhkost intenzivněji, než zrna velká a nepoškozená (mají relativně větší povrch a vyšší obsah klíčků). Před dlouhodobým skladováním je nutné zrno s větším obsahem zlomků důkladně vyčistit. Také zrno porostlé, nezralé a vysušené je hůře skladovatelné.

Pohlcování nebo uvolňování vodních par je dáno napětím vodní páry ve vzduchu obklopujícím jednotlivé částice (zrna). V uzavřeném prostoru probíhá tento sorpční proces tak dlouho, až se vyrovná napětí ve vzduchu a na povrchu produktu. Tento stav nazýváme rovnovážným stavem a vlhkost, která se ustálila v produktu nazýváme rovnovážnou vlhkostí vzduchu. Při konstantní relativní vlhkosti vzduchu, je rovnovážná vlhkost závislá na teplotě.

Slabá vazba kapilární vlhkosti s látkami zrna usnadňuje její migraci (přemísťování) do vnitřku zrna, kde podporuje výměnu látek v buňkách i v celé obilní hmotě. Zřetelná migrace je patrná zejména za přítomnosti většího množství vlhčích zrn a plevelů. S migrací vlhkosti se setkáváme také při jednostranném zahřívání stěn silových komor. Nerovnoměrné rozložení vlhkosti v obilní hmotě a její migrace jsou základními příčinami obtíží při skladování.

Dokonalým vyčistěním a vytříděním zrna před skladováním lze podstatně oslabit tyto nepříznivé faktory skladování. Nejdůležitějším faktorem, se kterým je nutno počítat za všech okolností, je relativní vlhkost vzduchu a jeho teplota.

*Sléhavost* - podstatou je postupné vytěsňování vzduchu z mezizrnných prostorů skladovaného materiálu vlivem přerozděleného uspořádání, které může být urychleno otřesy a vibracemi. Projevuje se u všech zrnitých produktů, hlavně však u práškovitých a vločkovitých struktur. Sléháním se zhoršují sypké vlastnosti a tím vznikají potíže s vyprazdňováním zásobníků. U vlhčích produktů uskladněných ve vyšších vrstvách může vlivem tlaků vzniknout velmi pevná struktura působící tzv. zaklenutí v zásobnících. Jako nepravé zaklenutí můžeme označit ztvrdnutí vlivem zvýšených teplot a kondenzací vodních par, kdy dojde prakticky ke slepení stykových ploch částic. Obdobný stav může vzniknout při zplsnivění.

Nežádoucím slehnutí předcházíme omezením výšky naskladnění, občasným přepuštěním, instalací různých rozrušovačů kleneb a volbou optimálního tvaru zásobníků a jejich výsypek, včetně vyhrnovacího zařízení.

### 7.6.3 Vliv složení obilní hmoty na rizika

Největší podíl z krmivářských surovin ve směsích pro hospodářská zvířata tvoří obiloviny a ostatní zrniny. Skladované zrniny a semena nejsou homogenním materiálem. Kromě zrna základního druhu jsou vždy přítomna zrna jiných druhů obilovin, semena plevelů a organické a anorganické nečistoty (části rostlin, hrušky hlíny, zrna písku, organický a anorganický prach). Tyto tzv. cizí příměsi a nečistoty nejenže snižují kvalitu suroviny, ale navíc způsobují problémy při skladování. Semena plevelů bývají zpravidla vlhčí, intenzivněji dýchají a mohou být příčinou až samovznícení. Při manipulaci se zrnem vzniká vzájemným třením a tlakem jemný organický prach, který je velmi dobrým substrátem pro rozvoj mikroorganismů a skladištních škůdců. Organický prach je navíc hořlavý a ve směsi se vzduchem výbušný. Proto musíme zrniny a semena před dlouhodobým skladováním vždy čistit, případně dále ošetřovat.

### 7.6.4 Úpravy a ošetřování krmných surovin

Úpravy a ošetřování přijatých partií krmných surovin zahrnují tyto operace: předčištění, chemickou konzervaci, čištění a třídění, asanaci, snižování vlhkosti, speciální úpravy, snižování teploty.

#### *Poznámka*

*Speciální úpravy krmiv je poměrně rozsáhlá oblast fyzikálního, chemického a biologického působení vnějších faktorů na kvalitu krmiv. Jedná se především o tepelné úpravy krmiv.*

*Cílem tepelných úprav je zahřátím krmiva dosáhnout*

- snížení vlivu antinutričních faktorů limitujících použití jednotlivých krmiv
- zvýšení využitelnosti živin a zlepšení dietetických vlastností krmiva
- snížení nebezpečí popřípadě vyloučení výskytu nežádoucích mikroorganismů v krmivu
- umožnění použití živočišných i rostlinných odpadů pro výživu zvířat
- snížení ztrát živin krmiva

Možnost použití tepelných úprav zpřístupňuje výrobcům tradičních krmných směsí i širokou oblast výroby speciálních krmných směsí pro domácí zvířata (pet food), ryby apod. Principem tepelných úprav je ošetření, které jednodušším způsobem a na vyšší technické úrovni nahrazuje dřívější úpravy vařením, pražením, pečením či pařením. Jednotlivé metody tepelných úprav používají buď suchého tepla, nebo kombinaci tepla a vlhka - vlhkého tepla. Vysokých teplot se často dosahuje zvýšením tlaku v pracovním prostoru, což má za následek změnu struktury a měrné hmotnosti konečného produktu. Tepelné úpravy jsou často také doplňovány mechanickými úpravami krmiv (mačkání, drcení, lisování apod.).

Vliv tepelných úprav na živiny a další vlastnosti krmiva

Bílkoviny - působením vyšších teplot, popř. v kombinaci s vyšší vlhkostí a tlakem dochází k denaturaci bílkovin a ke snížení aktivity inhibitoru trypsinu (TIA), což je velice důležité zvláště u surových sójových bobů, kdy je možno TIA snížit až o 90 %. Využití živin snížením TIA se zvyšuje o 5-10 %. I při vysoké teplotě (120 °C) pokud je aplikována po krátkou dobu se nezhoršuje využitelnost aminokyselin (lehce denaturovaný protein je lépe využitelný proteázami). Kritické hodnoty jsou nad 130 °C. U skotu vyšší míra denaturace bílkovin je

pozitivní, protože se zvyšuje podíl v bacheru nerozpustného dusíku (by-pass protein), což je vlastně cílem tepelných úprav krmiv pro skot. Pro skot je tedy možno používat teploty 130-140 °C, pro prasata do 120 °C. Silně denaturovaný protein má zhoršenou využitelnost, zvláště pokud dochází k Maillardově reakci, popř. tepelnému rozkladu aminokyselin.

Škrob - hydrotermickými úpravami při teplotách 120-130 °C se dosahuje vyššího stupně zmazovatění škrobu. Škrob začíná bobtnat při 50-60 °C u obilovin a 55-75 °C u luštěnin. Optimální hodnoty pro mazovatění pšeničného škrobu jsou vlhkost 20 % a teplota 120 °C. Kromě zlepšení využitelnosti zmazovatělého škrobu (škrob je částečně rozložený a lépe přístupný enzymům) působí jako přirozené pojivo a snižuje potřebu pojiv pro granulaci. Zmazovatělý škrob vytváří matrix do které se lépe naváží přidané tuky, melasa a ostatní kapaliny, což zlepšuje kvalitu granulí.

Tuky - tepelně jsou denaturovány lipáza a lipooxidázy, zpomaluje se rozklad a oxidace tuků, zvyšuje se stabilita přidané tukové složky, což je důležité zvláště u směsí pro brojlerky a pro ryby. Je prodloužena trvanlivost výrobku. Pokud dochází i k expandaci materiálu (nadouvání materiálu a porušení buněčných stěn) dochází k uvolnění více oleje z buněk a zpřístupnění vyššího podílu energie krmiva. To je důležité pro monogastry, kteří mají horší enzymatickou výbavu ke štěpení buněčných stěn.

Na tepelné úpravy jsou citlivé některé vitamíny. Většina antikocidů a antibiotik (až na výjimky) stejně tak probiotik jsou stabilní a při tepelných úpravách nedochází k jejich ztrátám. Zchutňovadla i přírodní, mohou obsahovat různé estery, které začínají unikat - tékat při 100 °C. Tyto se z tepelně upraveného krmiva rychle ztratí. Oleje, mentol, anýz, česnek jsou látky, které při vysoké teplotě oxidují a jsou rychle rozloženy. Pokud je používáno zchutňovadlo je třeba zvolit takové, u kterého je zajištěna odolnost proti tepelnému ošetření. Nejvíce jsou náchylné enzymy. U fytázy dochází ke ztrátám už při teplotách nad 70 °C, u karbohydráz při 80 °C. Krátkodobým působením vyšších teplot 140-160 °C lze dosáhnout hlubšího rozrušení faktorů omezujících využití živin, jako jsou některé silice a terpeny. Pomocí tepelných úprav je možno redukovat obsah glukosinolátů v řepkovém extrahovaném šrotu, obsah alkylresorcinolů v otrubách apod.

Co se týče hygieny krmiva, největší význam mají tepelné úpravy pro prevenci výskytu salmonel. Protože v míchárnách není možno kontrolovat materiál na vstupu - jednotlivé šarže na salmonelu infikované oddělit a desinfikovat, nejbezpečnější způsob jak produkovat krmné směsi salmonely prosté je tepelné ošetření všech komponentů - hotové směsi. Při teplotě granulí 80 °C je salmonela zničena na 99 %. Efektivní teploty pro zničení zárodků salmonely jsou 87,8 °C po dobu 90 sekund či 89,4 °C po dobu 30 sekund při 15% vlhkosti. Sterilizační význam je důležitý i při likvidaci hub a plísní v krmivu. Nutno ovšem říci, že tímto ošetřením se nezničí všechny mykotoxiny a že krmivo po tepelné úpravě prosté plísní a hub je může obsahovat.

Způsoby tepelných úprav a jejich charakteristika

Tepelné úpravy můžeme dělit na dvě základní skupiny:

- metody používající suchého vzduchu - extruze, expandace, pufování - explopace, toustování, ozařování(mikronizace), fluidní ohřev aj.
- metody používající vlhkého vzduchu - granulace, extruze, napařování a vločkování aj.

## **7.7 Rizika spojená s aplikací léčiv prostřednictvím krmných směsí a napájecí vody**

### **7.7.1 Právní předpisy České republiky**

Zákon č. 79/1997 Sb., ze dne 19. března 1997 o léčivech a o změnách a doplnění některých souvisejících zákonů. Změna: 149/2000 Sb.; 153/2000 Sb.; 258/2000 Sb.; 102/2001 Sb.; 138/2002 Sb.; 309/2002 Sb.; 320/2002 Sb.; 129/2003 Sb.

Vyhláška 325/2003 Sb. ze dne 10. září 2003, kterou se stanoví pravidla pro používání léčivých přípravků při poskytování veterinární péče, včetně souvisejícího předepisování a výdeje léčivých přípravků a požadavků pro vedení záznamů o těchto činnostech, a náležitosti oznámení o nakládání s látkami nebo přípravky, včetně podmínek pro vedení a uchovávání záznamů o těchto činnostech.

Vyhláška 288/2004 Sb. ze dne 29. dubna 2004, kterou se stanoví podrobnosti o registraci léčivých přípravků, jejich změnách, prodloužení, klasifikaci léčivých přípravků pro výdej, převodu registrace, vydávání povolení pro souběžný dovoz, předkládání a navrhování specifických léčebných programů s využitím neregistrovaných humánních léčivých přípravků, o způsobu oznamování a vyhodnocování nežádoucích účinků léčivého přípravku, včetně náležitostí periodicky aktualizovaných zpráv o bezpečnosti, a způsob a rozsah oznámení o použití neregistrovaného léčivého přípravku (registrační vyhláška o léčivých přípravcích)

Vyhláška 411/2004 Sb., kterou se stanoví správná výrobní praxe, správná distribuční praxe a bližší podmínky povolování výroby a distribuce léčiv, včetně medikovaných krmiv a veterinárních autogenních vakcín, změn vydaných povolení, jakož i bližší podmínky vydávání povolení k činnosti kontrolních laboratoří (vyhláška o výrobě a distribuci léčiv).

### **7.7.2 Právní předpisy Evropského společenství**

Směrnice Rady č. 90/167/EEC Směrnice Rady ES stanoví podmínky pro výrobu, uvádění do oběhu a používání medikovaných krmiv v zemích ES .

Posouzení rizika při aplikaci léčiv prostřednictvím krmných směsí (medikovaných krmiv) a napájecí vody lze rozdělit na a) vysoký stupeň nebezpečí  
b) nízký stupeň nebezpečí

- a) **vysoký stupeň nebezpečí** – může ohrozit zdraví zvířat a lidí, byly významně překročeny stanovené limity, bylo zjištěno významné překročení stanoveného limitu,
- b) **nízký stupeň nebezpečí** - pokud nebyly významně překročeny stanovené limity nebo omezující ustanovení právních předpisů

Při výrobě medikovaných krmiv platí výše uvedená pravidla, přičemž je zároveň nutno dodržovat požadavky směrnice 90/167EEC (zákona č. 79/1997 Sb., o léčivech).

Zejména musí výrobce zajistit, že:

- k výrobě budou používány pouze krmiva a jejich kombinace, která jsou v souladu s ustanoveními Společenství o krmivech používaných k výrobě,
- použité krmivo vytvoří z autorizovaného medikovaného premixu homogenní a stabilní směs,

- registrovaný medikovaný premix bude používán během výrobního procesu v souladu s podmínkami stanovenými při povolení uvedení na trh a zejména, že neexistuje žádná možnost jakékoliv nežádoucí interakce mezi veterinárními léčivými přípravky, aditivy a krmivy,
- medikované krmivo bude uchovatelné po stanovenou dobu,
- krmivo, které má být použito pro výrobu medikovaného krmiva, neobsahuje stejné antibiotikum či stejné antikokcidikum jako je použita účinná látka v medikovaném premixu,
- denní dávka léčivého přípravku bude obsažena v množství krmiva odpovídajícímu minimálně polovině denní krmné dávky léčených zvířat, nebo u přežvýkavců odpovídající minimálně půldenní potřebě neminerálního doplňku,
- výrobní proces musí být v souladu s pravidly správné výrobní praxe,
- vyráběná medikovaná krmiva je třeba podrobit pravidelné kontrole, včetně vhodných laboratorních testů homogenity,
- medikované krmivo bude vyhovovat požadavkům této směrnice, zvláště pokud jde o jeho homogenitu, stabilitu, uchovatelnost a kontaminace,
- premixy a medikovaná krmiva je třeba uchovávat vhodně, odděleně, v zabezpečených místnostech či ve vzduchotěsných obalech, speciálně určených pro uskladnění takovýchto produktů,
- medikovaná krmiva mohou být uváděna na trh pouze v obalech či baleních tak, aby se při rozbalení poškodil uzávěr nebo plomba a nemohla být opětovně použita,
- při použití silničních přepravníků či podobných kontejnerů k přepravě medikovaných krmiv na trh, musí být tyto před opětovným použitím vyčištěny za účelem ochrany před jakýmkoliv následnými nežádoucími interakcemi či kontaminací,
- o všech činnostech výrobce jsou vedeny záznamy,
- povinnost uchovávat denní záznamy o druzích a množstvích registrovaných medikovaných premixů a krmiv, použitých k výrobě a o vyráběných medikovaných krmivech, skladovaných či distribuovaných spolu se jmény a adresami chovatelů a majitelů zvířat, jméno a adresu předepisujícího veterináře, pokud je medikované krmivo distribuováno prostřednictvím distributora, tak jméno a adresa oprávněného distributora,
- záznamy musí být uchovány (v ČR po dobu 5 let) a kdykoliv dostupné úřadům pro kontrolní účely.

Výrobci podléhají pravidelnému dozoru inspektory ÚSKVBL, inspekce jsou prováděny nejméně jednou za dva roky.

•

Nedostatky:

- ve vykazování spotřeby medikovaných premixů,
- chyby v přepočítávání množství premixu z medikovaného meziprojektu,
- použití medikovaného premixu se stejnou účinnou látkou, ale jinou než předepsal veterinární lékař,
- použití čisté látky namísto předepsaného medikovaného premixu.
- výroba medikovaného krmiva s koncentrací neodpovídající koncentraci v registračním rozhodnutí daného přípravku s důsledkem nehomogenity krmiva nebo kontaminace technologie.

*Veterinární lékař* předepisuje vyšší nebo nižší koncentraci premixu v medikovaném krmivu. Předepisování medikovaných krmiv s obsahem více léčivých látek, jejichž společné použití je kontraindikováno.

*Chovatelé* správné zacházení s medikovanými krmivy, ředění (domíchávání) koncentrovaných medikovaných krmiv. Využívání technologií krmení (mokrý krmení) kde lze obtížně zajistit následné vyčištění a dekontaminaci. Nezbytné je zajistit, aby léčiva dostávala pouze zvířata, pro něž jsou indikována a stanovena příslušná ochranná lhůta. Při skladování zajistit podmínky, aby nedošlo k ovlivnění jejich jakosti.

Maximální limity reziduí (MRL) veterinárních léčiv v potravinách jsou uvedeny v příloze.

## **8. ZÁKLADNÍ RIZIKA PŘI VÝROBĚ KRMNÝCH PRODUKTŮ**

### **8.1 Úvod**

Základní požadavky na bezpečnost krmiv při jejich výrobě a užití jsou dány legislativou Evropské unie a České republiky. Základní rámec bezpečnosti krmiv vymezuje Codex Alimentarius, jehož součástí je pro krmiva zejména Codex správné výrobní praxe pro krmení (CAC/RCP 54- 2004, dále jen „Codex“), který představuje bezpečnostní systém týkající se zvířat chovaných za účelem produkce potravin. Tento Codex pokrývá celý potravinový řetězec a přihlíží k navazujícím hlediskům zdraví zvířat a životního prostředí tak, aby minimalizoval rizika zdraví a spotřebitelů.

Další požadavky na možná rizika při výrobě krmných produktů jsou uvedeny v nařízeních ES. Mezi nejdůležitější nařízení, která pokrývají celou oblast krmiv patří:

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002** kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin
- **Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 183/2005, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv** (dále jen „nařízení o hygieně“).
- Legislativní požadavky na bezpečnost krmiv jsou rovněž uvedeny v **Zákonu č. 91/1996 Sb., o krmivech** v platném znění a v jeho prováděcích vyhláškách č. 451/2000 Sb., a č. 124/2001 Sb., ve znění pozdějších předpisů.

#### **8.8.1 Rozsah působnosti**

Komplexní rozsah požadavků na bezpečnost krmiv je definován jednak v Nařízení o hygieně krmiv, jednak v Codexu. Tato kapitola definuje požadavky na bezpečnost krmiv pro oblast zemědělské prvovýroby, zejména na oblasti:

- výroba krmných produktů,
- skladování krmiv,
- doprava krmiv,
- zpracování krmiv,
- distribuce krmiv,
- chov zvířat určených k produkci potravin.



### **8.1.2 Obecné povinnosti provozovatelů krmivářských podniků (podle Nařízení o hygieně krmiv)**

Provozovatelé krmivářských podniků (dále jen „prvovýrobci“) zajistí, aby byly všechny jimi řízené fáze produkce, zpracování a distribuce prováděny v souladu s právními předpisy společenství, s nimi slčitelnými vnitrostátními právními předpisy a správnou praxí. Zejména zajistí, aby splňovaly příslušné hygienické požadavky stanovené v tomto nařízení.

Při krmení zvířat určených k produkci potravin přijmou prvovýrobci opatření a postupy pro udržení rizika biologické, chemické a fyzikální kontaminace krmiv, zvířat a živočišných produktů na co nejnižší přiměřené dosažitelné úrovni.

Prvovýrobci čerpají a užívají krmivo pouze z provozoven, které jsou registrovány, nebo schváleny.

*Poznámka:*

*Registraci, nebo případně schválení provádí kontrolní orgán (ÚKZÚZ). Každý provozovatel krmivářského podniku má přiděleno identifikační číslo, případně registrační číslo.*

## **8.2 Definování nejvýznamnějších rizik v zemědělské prvovýrobě v podmínkách České republiky**

### **8.2.1 Přehled rizik, které jsou dány právními předpisy, které zahrnují látky a produkty které jsou zakázány ke krmení zvířat, která jsou určena k produkci potravin**

#### *8.2.1.1 Příloha č. 1A vyhlášky č. 451/2000 Sb.*

Podle přílohy č. 1A vyhlášky č. 451/2000 Sb., se k výživě zvířat nesmí používat tyto látky a produkty:

1. Výkaly, moč a obsah zažívacího traktu.
2. Kůže ošetřené tříslovinami a jejich odpady.
3. Semena, rostliny a jiný rostlinný rozmnožovací materiál, který byl s ohledem na určený způsob použití (rozmnožování) ošetřen po sklizni přípravky na ochranu rostlin, a dále vedlejší produkty, získané z těchto materiálů.
4. Dřevo ošetřené ochrannými přípravky a vedlejší produkty, získané z ošetřeného dřeva, včetně pilin.
5. Veškeré odpady produkované v různých fázích čistících procesů městských, domovních a průmyslových odpadních vod, bez ohledu na původ odpadních vod.
6. Pevné komunální odpady jako např. odpady z domácností.
7. Odpady z restauračních provozů mimo potraviny rostlinného původu, které s ohledem na jejich čerstvost nelze považovat za vhodné pro lidskou výživu.
8. Obaly a jejich části, které již byly použity na výrobky pro zemědělské a potravinářské účely.
9. Zakázané látky a produkty v návaznosti na opatření k prevenci transmisivních spongiformních encefalopatií.
10. Kvasnice rodu *Candida*, vyrobené na n-alkánech.

Podrobnosti jsou uvedeny v Příloze 1A citované vyhlášky.

#### *8.2.1.2 Rizika vyplývající z přenosných spongiformních encefalopatií (dále jen „BSE“)*

Rizika, která mohou nastat ve vztahu k BSE jsou uvedena v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001 o stanovení pravidel pro prevenci, tlumení a eradikaci některých

přenosných spongiformních encefalopatií. Článek 7 tohoto nařízení v odstavci 1) říká, že „**krmení přežvýkavců bílkovinami získanými ze savců je zakázáno**“. Odstavec 2) odkazuje na přílohu č. IV, bod 1. Odstavec 3) říká, že odstavce 1 a 2 se použijí, aniž jsou dotčena ustanovení přílohy č. IV, bodu 2.

Příloha IV Nařízení 999/2001 byla upravena Nařízením Komise č. 1292/2005, která zákaz podle čl. 7 odst. 1 nařízení 999/2001 dále rozšiřuje na krmení farmových zvířat s výjimkou masožravých kožešinových zvířat, těmito látkami:

- zpracovanými živočišnými bílkovinami,
- želatinou pocházející z přežvýkavců,
- krevními produkty,
- hydrolyzovanými bílkovinami,
- difosforečnanem vápenatým a trifosforečnanem vápenatým živočišného původu.

Rovněž se zákaz rozšiřuje na krmení přežvýkavců živočišnými bílkovinami a krmivy obsahující tyto bílkoviny.

Nařízení komise č. 1292/2005 dále stanoví:

- komponenty (výčtem), na které se výše uvedený zákaz nevztahuje,
- některé odchylky od výše uvedeného zákazu (např.: podmínky pro používání rybí moučky; krevních produktů z nepřežvýkavců; krevní moučky aj.).

Problematiku dále upravuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu.

Toto nařízení stanoví veterinární a hygienická pravidla pro shromažďování, přepravu, skladování, manipulaci, zpracování, použití a likvidaci vedlejších živočišných produktů za účelem zabránit tomu, aby představovaly nebezpečí pro zdraví zvířat nebo lidí. Toto nařízení se nevztahuje m.j. na tekuté mléko a kolostrum likvidované nebo používané v hospodářství původu.

V nařízení jsou definovány pojmy např.: vedlejší živočišné produkty; zpracované živočišné bílkoviny, krevní produkty, krevní moučka, sušená plná krev, materiály 1., 2. a 3. kategorie; zvíře; hospodářské zvíře; hnůj či pastvina, atd.

Kapitola IV tohoto nařízení, podle čl. 22 této kapitoly říká, že jsou zakázány níže uvedené způsoby použití vedlejších živočišných produktů a zpracovaných produktů, např.:

- krmení hospodářských zvířat s výjimkou kožešinových zvířat kuchyňským odpadem nebo krmnými surovinami tento odpad obsahujícími nebo z něho pocházejícími,
- používání jiných organických hnojiv a prostředků pro zlepšení půdy na pastvinách, než je hnůj.

*Upozornění:*

*V této souvislosti je nutné upozornit, že Příloha 1B vyhlášky Zákona o krmivech, která udává výčtem Zakázané látky a produkty v návaznosti na opatření k prevenci transmisivních spongiformních encefalopatií a Příloha č. 1C vyhlášky, která stanovuje podmínky pro užití některých zpracovaných živočišných proteinů, jejichž použití není zakázáno, již neplatí.*

*Doporučení:*

*Doporučujeme pracovat v případě problematiky BSE a krmiv živočišného původu přímo s použitelnými předpisy Evropského společenství, a to i na úrovni zemědělské prvovýroby.*

### 8.2.1.3 Řízení rizika

Rizikem je:

- zkrmení látek a produktů které jsou podle těchto nařízení pro krmení zakázány,
- shromažďování, přeprava, skladování a manipulace s veškerými vedlejšími živočišnými produkty jinak, než ukládají tato nařízení,
- krmení hospodářských zvířat kuchyňským odpadem nebo krmnými surovinami tento odpad obsahujícími nebo z něho pocházející,
- používání jiných organických hnojiv a prostředků pro zlepšení půdy na pastvinách, než je hnůj,
- zkrmení látek a produktů, které jsou podle legislativních předpisů k BSE ke zkrmování zakázány,
- zkrmování krmiv, které nebyly vyrobeny a užity v souladu s podmínkami uvedenými v Nařízeních k BSE,
- krmení zvířat zpracovanými živočišnými bílkovinami pocházející z těl, nebo částí těl zvířat stejného živočišného druhu.

Opatření:

Prvovýrobci musí zajistit:

- aby s uhynulými, nebo mrtvě narozenými zvířaty bylo nakládáno v souladu s legislativou,
- aby při hnojení, zejména pastvin byly dodrženy legislativní požadavky,
- aby nedošlo podle tohoto nařízení ke zkrmení zakázaných látek a produktů zvířatům chovaných pro výrobu potravin.

Prvovýrobci jsou zodpovědní, že nezkrmí zakázaný, nebo nepoužijí některý v nařízeních uvedený zpracovaný živočišný protein, jinak než je v nařízeních uvedeno.

Jako vhodná opatření se jeví:

- zamezení přístupu zvířat k zakázaným látkám a produktům, které se mohou na farmě vyskytovat (např.: ošetřená semena rostlin, obalové materiály, či odpady),
- zamezit dodání krmiv od dodavatelů s obsahem zakázaných látek a produktů (např.: důsledným používáním krmiv, která jsou vyráběna registrovanými výrobci krmiv a jsou označována v souladu s legislativními požadavky na označování krmiv),
- vyžadovat od dodavatelů krmiv prokazatelnou informaci, že jejich krmiva neobsahují žádné zakázané látky; v případě, že tato krmiva zakázané látky obsahují (např. některé krmné suroviny, které jsou zakázány zkrmovat přežvýkavcům, nebo jiným druhům), musí výrobci přijmout takové postupy, aby nemohlo dojít k případné kontaminaci jimi používaných krmiv krmnými surovinami (krmiv), která nesmí být zkrmována přežvýkavcům (nebo jiným druhům zvířat),
- za riziko může být považováno, pokud výrobce používá a skladuje krmiva obsahující rybí moučku a nepožádá Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen „ústav“) o schválení, podle čl. 7 odst. 1, 2 a 3, přílohy IV, bod II.I.D. písm. e) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001,
- za riziko může být považováno, pokud výrobce dopravuje krmiva obsahující rybí moučku a nepožádá ústav o schválení podle čl. 7 odst. 1, 2 a 3, příloha IV, bod II.B. písm. e) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001,
- v obou výše uvedených případech musí výrobce předložit ústavu postup pro příjem, manipulaci a zkrmování, nebo postup pro čištění dopravních prostředků, které mají

zabránit křížové kontaminaci při zkrmování a přepravě volně ložených krmiv obsahujících rybí moučku.

### **8.2.2 Právní předpisy, které mají vztah k radioaktivní kontaminaci krmiv**

#### *8.2.2.1 Nařízení rady č. 87/39/54*

Nařízení 87/39/54/EURATOM stanoví postup pro určení maximální povolené hladiny radioaktivního znečištění krmiv, která se po jaderné nehodě mohou nacházet na trhu. Plošné monitorování úrovně radioaktivní kontaminace krmiv v České republice je prováděno ústavem.

#### *8.2.2.2 Řízení rizika*

**Rizikem je zkrmení krmiv, které mají vyšší úroveň radioaktivní kontaminace, než je legislativní limit.**

Opatření:

- zamezení zkrmování krmiv, které jsou nejasného původu, zejména z třetích zemí
- krmiva vyrobená registrovanými výrobci v ČR (EU), by neměla být rizikem z pohledu radioaktivní kontaminace (rovněž jimi používané komponenty k výrobě krmiv jsou pod dozorem členských států na úroveň RA kontaminace).

### **8.2.3 Přehled rizik, které jsou dány právními předpisy, které zahrnují látky a produkty, jejichž výskyt v krmivech je nežádoucí a je v krmivech limitován**

#### *8.2.3.1 Legislativa*

Opět se jedná – ve vztahu k zemědělské prvovýrobě – o značně problematickou oblast, co se týká legislativních požadavků.

Např.: Nařízení Evropského parlamentu a Rady 2002/396/ES o maximálních limitech reziduí pesticidů v potravinách a krmivech rostlinného původu a na jejich povrchu a o změně směrnice Rady 91/414/EHS (pokud je obilovina použita jako potravina, nebo krmivo).

Pro zemědělskou prvovýrobu je důležitá informace, že velká většina limitních obsahů nežádoucích látek je regulována ze strany ES pomocí směrnic, které následně převádí členský stát do svého právního řádu. Z uvedeného důvodu se hodnotí možná rizika ve vztahu k nařízením a ve vztahu k příloze č. 3 vyhlášky, kterou se provádí zákon o krmivech a do níž jsou všechny směrnice aktuálně převedeny.

Jako velmi důležitá pro zemědělskou prvovýrobu lze hodnotit dvě níže uvedená doporučení vztahující se k mykotoxinům, u nichž lze předpokládat, že v dohledné době budou pro výrobce závazná. Obě tato doporučení mohou způsobit hospodářské ztráty společností, které na tuto situaci nebudou připraveny. Jedná se o dvě doporučení, která obsahují opatření zabráňující kontaminaci mykotoxiny:

Doporučení komise 2006/583/ES ze dne 17. srpna 2006 k prevenci a snižování fusariových toxinů v obilovinách a výrobcích z obilovin.

Doporučení komise 2006/576/ES ze dne 17. srpna 2006 o přítomnosti deoxynivalenolu, zearalenonu, ochratoxinu A, T-2 a HT-2 a fumonisinů v produktech určených ke krmení zvířat.

Seznam nežádoucích látek a jejich limitů je uveden v příloze č. 3 vyhlášky, kterou se provádí zákon o krmivech. V současné době je v seznamu přílohy 39 nežádoucích látek. Jedná se o tyto nežádoucí látky, např.: arsen, olovo, fluor, rtuť, kadmium, dusitany, aflatoxin B1 (mykotoxiny – obecně), kyselina kyanovodíková, gossypol volný, theobromin, hořčičný olej těkavý, vinylthiooxazolidon, námel, semena plevelů, skočec obecný, rostliny r. Clotalaria, organochlorové pesticidy a dioxiny. Po komplexním provedení analýzy rizika u jednotlivých nežádoucích látek, by měl být posouzeno jejich riziko, definování možností snižování tohoto rizika a jeho řízení v rozsahu zemědělské prvovýroby.

### 8.2.3.2 Řízení rizika

Rizikem je zkrmení nebo uvedení do oběhu krmiva s překročeným maximálním obsahem jakékoliv nežádoucí látky, nebo produktu.

Rizikem je smíchání krmiv s překročeným maximálním obsahem jakékoliv nežádoucí látky, nebo produktu.

Opatření:

Prvovýrobci musí zajistit, aby nedošlo ke zkrmení krmiv zvířatům, které má překročený maximální obsah jakékoliv nežádoucí látky, nebo produktu. Rovněž musí zajistit, že neuvedou do oběhu žádnou krmnou surovinu s překročeným maximálním obsahem některé nežádoucí látky. V případě zjištění nadlimitního množství nežádoucí látky v krmivu, informuje výrobce o této skutečnosti kontrolní orgán.

Jako vhodná opatření se jeví:

- v případě nákupu krmiv (krmných surovin, kompletních, či doplňkových krmiv) požadovat od dodavatele potvrzení (certifikát), že neobsahují nadlimitní množství nežádoucích látek, zejména z oblasti těžkých kovů, pesticidů, mykotoxinů, či dioxinů. Pokud se jedná o specifická krmiva, na které se vztahuje některý jiný maximální obsah nežádoucí látky, pak požadovat potvrzení (např.: bavlníkové semeno a jeho produkty mají stanoven maximální obsah nežádoucí látky volného gossypolu),
- jako prodávající je prvovýrobci zodpovědný, že neuvede do oběhu krmiva s nadlimitním obsahem žádné z nežádoucích látek (nutná připravenost, že obdobný požadavek na certifikaci bude vznášen od společností, kterým výrobce krmiva prodává),
- prvovýrobce sleduje monitorování výskytu obsahů těžkých kovů, pesticidů, mykotoxinů a dioxinů v rámci ČR a zejména ve svých oblastech ze státních monitorovacích programů.

V případě lokality s opakovaným nadlimitním výskytem nežádoucí látky provádí prvovýrobce vlastní analytické šetření, s cílem nezkrmit, nebo neuvést do oběhu krmivo s nadlimitním obsahem nežádoucí látky,

- v případě používání prostředků na ochranu rostlin používat pouze povolené prostředky a dodržet účel použití a aplikační dávku, popř. ochrannou lhůtu, je-li stanovena,
- v případě zabezpečení těchto služeb dodavatelsky výrobce prokazatelně dokladuje použité prostředky, způsob použití a aplikační dávku,
- v případě nutnosti provádět monitorování obsahu těžkých kovů v lokalitách s nadlimitními obsahy těžkých kovů,
- pro oblast dioxinů – snížit, nebo odstranit riziko kontaminace dioxiny např.: možnou kontaminací z minerálních olejů (např.: při silážování – prasklá hadice hydrauliky),

- oblast mykotoxinů bude pro prvovýrobu velmi problematickou oblastí, protože bude zahrnovat sledování obsahu mykotoxinů při sklizni (v některých případech přímo na pěstitelských plochách), následně při skladování a možností doložení certifikátu, že zkrmované, nebo do oběhu uváděné krmné suroviny (např. obiloviny) nepřekračují maximální povolené hodnoty jednotlivých mykotoxinů,
- krmiva s nadlimitními obsahy nežádoucích látek nesmí být ředěna, za účelem snížení koncentrace nežádoucí látky.

#### **8.2.4 Právní předpisy, které mají vztah k živým skladištním škůdcům v krmivech**

##### *8.2.4.1 Zákon o krmivech*

V § 3 zákona je uvedeno, že pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů a ke krmení zvířat nesmějí být používány krmiva, doplňkové látky a premixy, v nichž se vyskytují m.j. živí skladištní škůdci, jejichž seznam je uveden v Příloze č. 2 vyhlášky.

##### *8.2.4.2 Řízení rizika*

Rizikem je krmivo s živými skladištními škůdci v jakémkoliv stádiu výroby, či použití.

Opatření:

Prvovýrobci musí zajistit, aby v průběhu skladování nebyly v krmivech přítomni živí skladištní škůdci:

- v případě výskytu živých skladištních škůdců je výrobce povinen provést desinsekcii skladových prostor, případně dopravních prostředků, s cílem zamezit zkrmování krmiv, nebo dopravy a rozšíření krmiv s živými skladištními škůdci,
- v případě nákupu krmiv, kde je možný předpoklad živých skladištních škůdců, vyžadovat od dodavatele doklad, že krmivo je prosté skladištních škůdců, nebo se o jakosti přesvědčit v okamžiku nákupu.

#### **8.2.5 Právní předpisy, které mají vztah k GMO krmivům**

##### *8.2.5.1 Nařízení:*

Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1829/2003 o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech a nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1830/2003 o sledovatelnosti a označování geneticky modifikovaných organismů a sledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů.

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č.1830/2003 ze dne 22. září 2003, o sledovatelnosti a označování geneticky modifikovaných organismů a sledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů.

Povinnost na sledovatelnost a označování GMO krmiv stanoví rovněž také zákon o krmivech.

##### *8.2.5.2 Řízení rizika*

Rizikem je zkrmení nepovoleného GMO krmiva.

Rizikem je neuvedení povoleného GMO v označení produktu.

Opatření:

- prvovýrobci musí zajistit, aby nedošlo ke zkrmení nepovoleného GMO krmiva:
- výrobci, pokud používají GMO osivo, musí používat pouze povolené GMO osivo,
- výrobci, pokud uvádějí do oběhu povolenou GMO krmnou surovinu, mají povinnost tuto skutečnost označit,

- prvovýrobci požadují, pokud nakupují povolené GMO krmné suroviny, aby byly dodavatelem označeny, jako GMO.

## **8.2.6 Přehled rizik, které jsou dány právními předpisy, které mají vztah k doplňkovým látkám a premixům**

### **8.2.6.1 Nařízení:**

Podmínky výroby a používání doplňkových látek (DL) a premixů jsou uvedeny v nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1831/2003, o doplňkových látkách pro použití ve výživě zvířat.

Problematika doplňkových látek a premixů je komplikovaná tím, že povolení nových doplňkových látek, nebo provedení změn stávajících doplňkových látek je prováděno formou nařízení Evropské Komise, většinou s platností do 20 dne po zveřejnění v Úředním věstníku Evropské unie. Většina povinností z těchto nařízení je přímo závazná pro všechny subjekty a zpravidla zasahuje celou vertikálu použití, tj. jak zpracovatelů těchto doplňkových látek do premixů, nebo krmných směsí, tak konečných spotřebitelů, tj. zemědělské prvovýroby.

Prvovýrobce je zodpovědný za nepřekročení limitních obsahů stanovené pro některé DL. Rovněž je zodpovědný za užití těchto doplňkových látek v souladu s tímto nařízením.

V případě, že prvovýrobce používá některou DL, či premix DL musí splnit podmínky přílohy II Nařízení o hygieně krmiv a v některých případech musí být tato výroba schválena.

### **8.2.6.2 Řízení rizika**

Rizikem je použití doplňkové látky, či premixu doplňkových látek, které je v rozporu s požadavky Nařízení o doplňkových látkách, případně s přímo použitelným nařízením, které se týká konkrétní doplňkové látky.

Řízení rizika se vztahuje pouze na doplňkové látky, které mají stanoven minimálně jeden z limitů v kompletním krmivu.

### **Opatření:**

- prvovýrobci (jako koncoví uživatelé DL v kompletních krmivech) musí zajistit, aby používali doplňkové látky v souladu s požadavky nařízení o doplňkových látkách, případně s přímo použitelným nařízením, které se týká konkrétní doplňkové látky,
- prvovýrobci smí používat pouze DL (či jejich premixy), které slouží ke konzervaci objemných krmiv, pokud jsou povoleny a užitý ve smyslu nařízení o doplňkových látkách, aniž by se na ně vztahovala povinnost přílohy II nařízení o hygieně krmiv,
- prvovýrobci smí používat ostatní DL pouze ve formě doplňkových krmiv,
- prvovýrobci mohou používat DL ze skupiny antikocidik a chemoterapeutik pouze ve formě doplňkových krmiv a dávkovat je v množství minimálně 5% (*tato část bude novelou vyhlášky upravena v souladu s dokumenty ES*),
- prvovýrobce užití jiné DL, či premixu než ke konzervaci objemných krmiv, je považováno za riziko (za předpokladu, že nesplňuje podmínky nařízení č. 183/2005 a přílohy II tohoto nařízení),
- prvovýrobci zajistí, že doplňkové látky ve vyrobených kompletních směsích musí být homogenně rozmíchány,
- prvovýrobce smí použít doplňkovou látku, či premix DL (jinou, než ze skupiny antikocidik a chemoterapeutik), pokud dodržují ustanovení přílohy č. II nařízení o hygieně krmiv /např.: požadavky na technologii; písemné postupy na základě HACCP/, případně jsou výrobní provozy schváleny,

- prvovýrobce smí použít DL zejména za podmínek (pokud jsou v povolení uvedeny), např.: že:
- DL je povolená (identický název a kód EU pro DL),
- že dodrží druh a kategorii zvířat, pro kterou je DL určena,
- dodrží maximální stáří zvířat,
- dodrží obsah (min., max. ) účinné látky v kompletním krmivu,
- dodrží další podmínky v povolení (další podmínky se týkají např.: doplňujících podmínek pro: označování ; oblast ochranných lhůt; pro oblast použití a dávkování; u některých DL začíná být uváděno, že je lze používat pouze ve formě premixů.

*Poznámka:*

*Prvovýrobci je doporučeno, aby v případě, že hodlají vyrábět krmiva pro vlastní potřebu s DL nebo premixy, konzultovali předem možnosti svého výrobního zařízení, případně další podmínky výroby, s pracovníky kontrolního orgánu.*

### **8.2.7 Právní předpisy jiné (mající vztah k technologiím, označování aj.)**

#### **8.2.7.1 Nařízení:**

Nařízením č. 183/2005 o hygieně krmiv definuje požadavky na technologie výroby a používání krmiv.

#### **8.2.7.1 Řízení rizika**

Rizikem je užití krmiva z provozoven, které nejsou registrovány, nebo schváleny.

Rizikem je kontaminace DL, či léčiv, nebo jinými látkami, nebo produkty.

Rizikem je nedodržení limitů dávkovaných DL v KKS.

Rizikem je nedodržení homogenity DL v KKS.

Opatření:

Prvovýrobci musí zajistit funkčnost technologií tak, aby technologickému riziku předcházeli. O způsobilosti technologie zabraňovat riziku se pravidelně a prokazatelně přesvědčují.

## **8.3 Řízení rizik v zemědělské prvovýrobě**

Prvním krokem pro řízení rizika v zemědělské prvovýrobě je určení-definování jednotlivých kroků-rizik, aby při krmení zvířat nebylo poškozováno jejich zdraví a jejich produkty byly bezpečné a neohrožovaly potravinový řetězec. Takto rozpracovaná rizika jsou pak prvovýrobci sledována a hodnocena. Podle potřeby jsou jimi přijímána opatření k zamezení vzniku rizika.

Řízení rizika je prováděno na úrovni:

- správných výrobních praxí,
- stálých písemných postupů nebo na základě zásad HACCP - viz článek 6 odst. 1 nařízení o hygieně krmiv.

### **8.3.1 Správná výrobní praxe**

Podle Nařízení č. 183/2005 jsou v zemědělské prvovýrobě zavedeny a používány zásady správné praxe (SP), zejména pro oblasti:

- SP pro výrobu krmiv v prvovýrobě,
- SP pro posklizňovou úpravu zrnin,



- SP pro skladování krmiv,
- SP pro výrobu krmiv s doplňkovými krmivy,
- SP pro krmení zvířat,
- SP pro přepravu krmiv.

### **8.3.2 HACCP**

Podle Nařízení č. 183/2005 je problematika HACCP v zemědělské prvovýrobě střednědobým cílem. Z uvedeného důvodu není zahrnuta do řízení rizika v oblasti zemědělské prvovýroby.

## **9. ZÁKLADNÍ RIZIKA CHOVU ZVÍŘAT URČENÝCH K PRODUKCI POTRAVIN**

### **9.1 Úvod**

Bezpečnou výrobou a užitím krmiv pro zajištění zdraví zvířat a výrobu bezpečných potravin pro lidskou spotřebu se v současné době zabývají dva významné dokumenty. Prvním z nich je Nařízení o hygieně krmiv, které stanovuje legislativní rámec a požadavky na všechny provozovatele krmivářských podniků, tj. včetně zemědělské prvovýroby. Druhý dokument, který vytváří obecný rámec pro zajištění bezpečnosti krmiv je Codex správné výrobní praxe pro krmení, který je součástí „Codex Alimentarius“ a je přímo zaměřen na řízení rizika v zemědělské prvovýrobě.

Protože problematika identifikace rizik a jejich řízení v zemědělské prvovýrobě je značně široká, cílem této kapitoly není prezentace jednotlivých rizik, ale pokusit se o všeobecný pohled na základní rizika v prvovýrobě jednak z pohledu legislativy, jednak v návaznosti na zásady a postupy správné praxe.

#### ***9.1.1 Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 183/2005 kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv***

Toto nařízení stanoví obecná pravidla pro hygienu krmiv a podmínky a postupy zajišťující dohledatelnost krmiv. Nařízení se vztahuje m.j rovněž na zemědělskou prvovýrobu (dále jen „prvovýroba; prvovýrobci“), uvádí-li krmiva na trh, či produkuje zvířata, která jsou určena k produkci potravin (uvedení do oběhu).

Nařízení v obecných povinnostech ukládá všem provozovatelům krmivářských podniků zajistit, aby byly všechny jimi řízené fáze produkce, zpracování a distribuce prováděny v souladu s právními předpisy společenství, s nimi slučitelnými vnitrostátními právními předpisy a správnou praxí. Provozovatelé zejména zajistí, aby splňovali příslušné hygienické požadavky stanovené v tomto nařízení. Nařízení dále stanoví, že při krmení zvířat určených k produkci potravin přijmou zemědělci opatření a postupy, aby zabránili vzniku rizika (biologického, chemického a fyzikální kontaminace krmiv, zvířat a živočišných produktů), popřípadě jeho udržení na co nejnižší přiměřené dosažitelné úrovni.

Prvovýrobci, pokud provádějí některou z těchto činností, jako je doprava, skladování a manipulace s primárními produkty v místě produkce, přepravní operace pro dodávku primárních produktů z místa produkce do provozovny a míšení krmiv pro výhradní požadavky vlastních hospodářství bez použití doplňkových látek (DL), nebo premixů doplňkových látek (s výjimkou DL pro silážování), dodržují ustanovení přílohy I uvedeného nařízení. Výrobci jsou rovněž povinni dodržovat mikrobiologická kritéria.

*Poznámka:*

*Pro krmiva nebyly doposud v legislativě, která se týká krmiv, zveřejněny ani seznamy, ani směrné hodnoty mikrobiologických rizik.*

Za účelem řízení rizika, mohou prvovýrobci použít vnitrostátních Pokynů pro správnou praxi, podle kapitoly III tohoto Nařízení. Prvovýrobci při krmení zvířat určených k produkci potravin dodržují ustanovení přílohy III tohoto Nařízení.

### **9.1.2 Codex Alimentarius - Codex správné výrobní praxe pro krmení (CAC/RCP 54- 2004)**

Cílem zjišťování možných biologických, fyzikálních a chemických rizik (dále jen „rizika“) je zajištění bezpečnosti potravin pro lidskou spotřebu. Prvovýrobci jsou povinni provádět a řídit operace tak, aby se předcházelo rizikům, která by mohla ohrozit bezpečnost krmiv a současně zajišťují minimalizaci těchto rizik. Prvovýrobci rovněž musí v možné míře zajistit, aby jimi vyráběné produkty byly vyráběny, připravovány, čištěny, baleny, skladovány a přepravovány tak, aby byly chráněny před kontaminací a znehodnocením.

Prvovýrobci krmiv tím, že dodržují právní předpisy jak EU, tak národní, zabezpečují kontrolu rizik. V této souvislosti sledují, tj. podle potřeby provádějí monitorování krmiv minimálně na legislativně definovaná rizika (např. zakázané látky; nežádoucí látky; živé škůdce; obsahy plevelů; kontaminace některými léčivy při používání medikovaných krmiv, či doplňkovými látkami, dodržování ochranných lhůt). Krmiva by měla zejména splňovat přijatelné, a v daných případech předepsané standardy, např. pro obsahy patogenů, mykotoxinů, pesticidů a nežádoucích látek, které mohou ohrozit zdraví zvířat, či spotřebitele.

### **9.1.3 Správná praxe**

Vzhledem k tomu, že řízení rizika na kvalitativní úrovni systému HACCP, je pro zemědělskou prvovýrobu, podle Nařízení o hygieně krmiv střednědobým cílem, provádí zemědělská prvovýroba analýzu, řízení rizika a přijímání vhodných opatření pomocí Pokynů pro správnou praxi, jejíž zásady jsou uvedeny v Nařízení o hygieně krmiv.

Prostřednictvím těchto správných praxí, které obsahují zásady pro kontrolu rizik v zemědělské prvovýrobě, provádějí výrobci kontrolu rizika, s cílem zabránit jejich vzniku, resp. možná rizika odstranit, nebo minimalizovat.

Správná(é) praxe se tedy týká produkce a užití všech materiálů spojených s výrobou krmiv (např. včetně hnojiv, ochranných přípravků atd.), krmiv a krmných složek ve všech stádiích výroby, vyráběných průmyslově, nebo v zemědělském podniku. Správná praxe se rovněž týká požadavků na vybavení pro ustájení a krmení. Správná praxe pro krmení obsahuje minimálně skladování a distribuci krmiv. Týká se rovněž vedení záznamů za účelem dohledatelnosti užití všech materiálů určených pro výrobu krmiv a zahrnuje rovněž pastvu nebo krmení ve volném prostoru, produkci krmných plodin a použití napájecí vody. Neméně důležitou částí správné praxe jsou požadavky na dovednosti, znalosti a kvalifikaci osob odpovědných za krmení a manipulaci se zvířaty. Z oblasti welfare zvířat jsou ve správné praxi zahrnuty jen části, které se vztahují k bezpečnosti potravin.

Správné praxe mohou být rozpracovány na konkrétní druhy činností, např. pro:

- posklizňovou úpravu zrnin,
- skladování krmiv,

- výrobu krmiv s doplňkovými krmiv,
- pro krmení zvířat,
- přepravu krmiv,
- nebo prvovýrobce může mít správnou praxi, jako jeden dokument.

Podstatné je, aby správná praxe pro prvovýrobce zahrnovala kontrolu rizik a jejich minimalizaci v těch činnostech, které prvovýrobci provádějí a které mají vztah k bezpečnosti krmiv a potravin.

#### **9.1.4 Biologické, chemické nebo fyzikální riziko**

„Nebezpečím jsou biologické, chemické nebo fyzikální činitele v krmných produktech nebo stav krmných produktů, které mohou nepříznivě ovlivnit zdraví zvířat, nebo lidí“ (dále jen „rizika“).

Ve většině stadií zemědělské produkce krmiv a krmných složek představují rizika tři způsoby kontaminace, a to:

- biologická, jako jsou např.: bakterie, houby a jiná mikrobiální patogenní agens,
- chemická, jako jsou např.: rezidua medikace, obsahy nežádoucích látek, pesticidy, hnojiva a jiné podobné substance a
- fyzikální, jako jsou např.: úlomky kovových částic, jehel, skla a další cizí nečistoty.

Protože základními riziky je zejména nedodržení legislativních podmínek (viz bod 9.2), nebude riziko v zemědělské prvovýrobě dále členěno na riziko chemické, fyzikální a biologické.

Cílem je na některá možná rizika v zemědělské prvovýrobě poukázat, s cílem toto riziko při výrobě stanovit a případně vhodnými postupy a nástroji následně řídit tak, aby nevzniklo žádné nebezpečí pro zdraví zvířat, nebo lidí, nebo aby se minimalizovalo.

### **9.2 Základní principy řízení rizika v zemědělské prvovýrobě, zejména ve vztahu krmiv k obecným právním předpisům**

#### **9.2.1 Základní principy a požadavky na zjišťování a řízení rizika**

Krmiva a krmné složky by měly být vyráběny, mělo by s nimi být manipulováno, měly by být přepravovány a uchovávány a skladovány tak, aby byly chráněny před kontaminací škůdci nebo před chemickými, fyzikálními nebo mikrobiálními kontaminanty nebo jinými podobnými látkami.

Prvovýrobce přijímá opatření pro kontrolu nebezpečné kontaminace způsobené například vzduchem, půdou, vodou, hnojivy, přípravky na ochranu rostlin, biocidními produkty, veterinárními léčivými přípravky a manipulací s odpadem a jeho likvidací. Dále přijímá opatření, která se týkají zdraví rostlin, zdraví zvířat a opatření týkající se životního prostředí, která mají důsledky pro bezpečnost krmiv.

#### **9.2.2 Označování**

Označování krmiv při uvádění do oběhu je vymezeno požadavky speciálních právních předpisů.

Pro spotřebitele – zemědělského prvovýrobce je nezbytné, chce-li minimalizovat rizika, aby nakupoval krmiva, která jsou značena v souladu s právními předpisy na označování. Současně je povinen užívat krmiva v souladu s požadavky uvedenými na označení.

*Poznámka:*

*Přestože povinnost označení se vztahuje pouze na krmiva uváděná do oběhu, v rámci možné prevence vzniku rizika např. v případě výroby krmných směsí pro vlastní hospodářství (ať stacionární výroby, nebo mobilní výroby), doporučujeme, aby vyráběná krmiva byla označena minimálně:*

- druhem a kategorií zvířat, pro které je krmivo určeno,
- varovné upozornění (je-li nutné, např. při použití savčích tkání, nebo léčiv),
- v odůvodněných případech dávkování.

### **9.2.3 Dohledatelnost a vedení záznamů**

Dohledatelnost/sledování produktu u krmiv a krmných složek, včetně doplňkových látek, by měla být zajištěna přesným uchováváním záznamů o krmivech a krmných složkách, umožňujících včasné a účinné stažení nebo pozastavení produktu v případě, že je znám nebo by mohl vzniknout nežádoucí účinek na zdraví zvířat, nebo spotřebitele (rovněž také pro případy reklamačního řízení). Záznamy by měly být uchovávány tak, aby byly okamžitě použitelné a týkaly se produkce, dodávání a užití krmiv a krmných složek, aby usnadnily okamžité dohledání krmiva a krmných složek přímo u původního zdroje a jejich následné dohledání u dalších příjemců, jsou-li tito známi, v případě, že dojde nebo je-li podezření na ohrožení zdraví zvířat, nebo lidí.

Provozovatelé krmivářských podniků - prvovýrobci - musí vést záznamy o:

- každém použití přípravků na ochranu rostlin a biocidních produktů,
- použití geneticky modifikovaného krmiva,
- každém výskytu škůdců či chorob, které by mohly ovlivnit bezpečnost primárních produktů,
- výsledcích veškerých analýz provedených na vzorcích odebraných z primárních produktů pro diagnostické účely, které jsou významné z hlediska bezpečnosti krmiv,
- zdroji a množství každého vstupu krmiva a místu určení a množství každého výstupu krmiva.

Záznamy o evidenci jsou uchovávány, např. Zákon o krmivech stanoví dobu uchovávání po dobu tří let od uplynutí kalendářního roku, ve kterém byly pořízeny.

*Poznámka:*

*Je-li legislativně stanovena konkrétní povinnost vedení určitých záznamů, je např. nepředložení těchto záznamů dozorovým orgánům posuzováno, jako riziko (např.: nedoložení záznamu o zdroji a množství každého vstupu krmiva a místu určení a množství každého výstupu krmiva).*

### **9.2.4 Zvláštní podmínky pro krizové situace**

Prvovýrobci by měli v případě, že je podezření, že krmivo nebo krmná složka nesplňuje podmínky bezpečnosti, co možná nejdříve informovat příslušný kontrolní orgán. Informace by měla být co nejpodrobnější a měla by obsahovat minimálně popis a povahu problému, popis krmiva nebo krmných složek, druh zvířat, pro něž je to určeno, číslo partie (šarže), jméno výrobce a místo původu. Příslušné orgány a provozovatelé by měli okamžitě přijmout účinná opatření, aby bylo zajištěno, že krmivo nebo krmné složky neohrozí zdraví zvířat, či spotřebitelů.

### **9.3 Rizika spojená s krmivy v zemědělské prvovýrobě, zejména ve vztahu krmiv k obecným právním předpisům**

Podmínky, za kterých se krmivo nesmí používat ke krmení jsou zejména dány legislativou jak Evropské unie, tak národními předpisy. Protože touto problematikou se podrobně zabývají jiné kapitoly, je níže uveden všeobecný přehled právních předpisů, jejichž nedodržení může způsobit vznik rizika, které může ohrozit zdraví zvířat, nebo spotřebitelů.

Mezi základní rizika, jejichž nedodržení je porušením těchto právních předpisů patří:

#### **9.3.1 Zkrmování látek a produktů, které jsou zakázány ke krmení zvířat, která jsou určena k produkci potravin**

##### *9.3.1.1 Zkrmování látek a produktů, které jsou ke krmení zakázány*

Podle přílohy č. 1A vyhlášky č. 451/2000 Sb., kterou se provádí Zákon o krmivech se k výživě zvířat nesmí používat látky a produkty, které jsou uvedeny v této příloze.

#### **9.4 Zkrmování krmiv, která je zakázáno zkrmovat pouze určitým druhům, nebo kategoriím zvířat**

Existují krmiva, která patří mezi zakázané látky a produkty v návaznosti na opatření k prevenci transmisivních spongiformních encefalopatií (dále jen „BSE“). V této souvislosti je nutné poznamenat, že některá krmiva, která jsou zakázána pro zkrmování některým druhům zvířat, pro možnost přenosu BSE, mohou být pro jiná zvířata ke krmení povolena za legislativně daných podmínek.

Rizika, která mohou nastat ve vztahu k BSE jsou uvedena v Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001 o stanovení pravidel pro prevenci, tlumení a eradikaci některých přenosných spongiformních encefalopatií. Problematickou se dále zabývá Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1774/2002 o hygienických pravidlech pro vedlejší produkty živočišného původu, které nejsou určeny pro lidskou spotřebu a Nařízení komise č. 1292/2005, kterým se mění příloha IV Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001, pokud jde o výživu zvířat. Tato nařízení se rovněž dotýkají zemědělské prvovýroby v oblasti používaných organických hnojiv, ve vztahu k výživě zvířat.

Pro zemědělskou prvovýrobu uvedená opatření představují významné riziko, protože zákazy pro zkrmování, či podmínky pro používání jsou upravovány přímo použitelnými nařízeními ES. Z uvedeného vyplývá že zemědělská prvovýroba nese plnou zodpovědnost za zkrmování látek a produktů, nebo nedodržení podmínek při zkrmování krmiv, které jsou dány těmito nařízeními.

*Upozornění:*

*Vzhledem k tomu, že Nařízení ES jsou závazná, aniž jsou implementována do práva ČR, je nutné, aby zemědělská prvovýroba tato nařízení sledovala a dodržovala.*

#### **9.4.1 Zkrmování krmiv, u kterých byl překročen maximální limit stanovený pro radioaktivitu**

Jak v Evropské unii, tak v České republice je legislativní povinnost každého státu provádění plošného monitorování úrovně radioaktivní kontaminace krmiv. Z uvedeného důvodu je

možné se domnívat, že pokud výrobce použije krmiva původem z EU, nebo z ČR, není zde významné riziko radioaktivní kontaminace těchto krmiv.

#### **9.4.2 Zkrmování a používání krmiv, u kterých byl překročen maximální limit látek a produktů, tzv. nežádoucích látek**

V zásadách Codexu je zdůrazněno, že je nezbytné na prvním místě sledovat a dodržovat nepřekročení maximálních limitů nežádoucích látek v krmivech a krmných složkách, aby i možná rezidua těchto látek v potravinách nedosahovala výše stanovených maximálních limitů.

Zejména pak krmiva a krmné složky kontaminované nadlimitním obsahem nežádoucích látek by měly být zřetelně označeny za nevhodné jako krmiva a neměly by být uváděny do oběhu nebo používány.

Prvovýrobce sleduje, kontroluje a minimalizuje výskyt nežádoucích látek, jako jsou průmyslové kontaminanty životního prostředí, pesticidy, radionuklidy, persistentní organické polutanty, patogenní látky a toxiny jako jsou mykotoxiny a dále živočišné produkty s možností kontaminace.

Krmiva a krmné složky by neměly být nabízeny a uváděny na trh způsobem, který by uváděl v omyl uživatele.

Nežádoucí látky včetně jejich maximálně přípustných obsahů v produktech určených pro krmení zvířat jsou uvedeny v příloze č. 3, vyhlášky 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon o krmivech.

Produkty určenými pro krmení zvířat u nichž je obsah nežádoucí látky nebo nežádoucích látek vyšší než maximální obsah stanovený v příloze č. 3, nesmějí být použity ke krmení a nesmějí být smíchávány pro účely ředění se stejnými ani jinými produkty pro krmení.

#### **9.4.3 Zkrmování a používání krmiv, která obsahují doplňkové látky, která neodpovídají podmínkám povolení**

##### *9.4.3.1 Medikovaná krmiva*

Medikovaná krmiva musí splňovat všechny požadavky na bezpečnost krmiv, které jsou uvedeny v této kapitole.

##### *9.4.3.2 Doplňkové látky (DL), premixy DL, doplňková krmiva, kompletní krmné směsi*

Hlavním požadavkem a zodpovědností prvovýrobce tedy je, že doplňková(é) látka(y) smí být používána, jen je-li povolena, a za podmínek povolení, tzn. že je v souladu s Nařízením č. 1831/2001, o doplňkových látkách používaných ve výživě zvířat.

Pro zemědělskou prvovýrobu je problematika doplňkových látek a premixů zásadní ze dvou hledisek. První hledisko má vztah k používání doplňkových látek prostřednictvím kompletních, nebo doplňkových krmiv, která jsou používána ke krmení, bez ohledu na skutečnost, zda se jedná o nakupovaná, nebo „vlastní“ vyráběná krmiva. Prvovýrobce v daném případě přejímá odpovědnost (spoluodpovědnost), že doplňkové látky jsou používány v souladu s požadavky nařízení o doplňkových látkách.

*Např.: je-li stanoven některý limit u stopových prvků (např.: mědi), pak překročení celkového obsahu mědi u KKS pro selata do 12 týdnů (172 mg/kg), nebo obsahu vitamínu D<sub>3</sub> u krůt (5000 m.j./kg) je považováno za riziko. Za riziko je rovněž považováno, pokud k obsaženému vitamínu D<sub>3</sub> by byl dávkován vitamín D<sub>2</sub>. Za riziko je rovněž považováno např.: nedodržení obsahu kokcidostatika, nebo nedodržení ochranné lhůty.*

Druhé hledisko je užití doplňkových látek obsažených v doplňkových krmivech, které prvovýrobce používá k výrobě kompletních krmiv. Kromě toho, že prvovýrobci musí vyrábět kompletní krmiva s obsahy DL, které nepřekročí žádný z limitů (ani minimální, ani maximální, pokud je legislativně stanoven), zodpovídají i za technologické aspekty kompletních krmiv (např. homogenita, nebo kontaminace). Za technologický aspekt je tedy považována m.j. schopnost požadovaného dávkování doplňkových krmiv, účinné míchací zařízení a dopravní cesty, které zabrání kontaminaci krmiv.

*Např.: Prvovýrobce vyrábí krmné směsi pro výkrm krůt( do 16 týdnů stárí) z doplňkových krmiv, které obsahují DL, mimo jiné, např.: monensinát sodný (E757; obsah od 60 do 100 mg/kg) a vitamín A (E672; max. obsah 13500 m.j./kg).*

*Za riziko je považováno:*

- *neschopnost nadávkovat doplňkové krmivo tak, aby používané doplňkové látky v kompletním krmivu vyhověly limitním požadavkům,*
- *nedodržení homogenity DL testované, např. na monensinátu sodném, či vitamínu A,*
- *překročení některého z limitů, např.: pro monensinát sodný, nebo vit. A,*
- *překročení obsahu 13 500 m. j./kg vitamínu A v KKS u krůt starších 16 týdnů,*
- *zjištění monensinátu sodného v krmivu např. pro prasata,*
- *nedodržení 5 denní ochranné lhůty,*
- *nedodržení některého jiného ustanovení, které je pro použití té které DL závazné.*

#### **9.4.4 Zkrmení krmiva s nepovolenou GMO**

Problematika GMO je řešena jak evropskou, tak národní legislativou. Povinnost na sledovatelnost a označování GMO krmiv stanoví rovněž také Zákon o krmivech. Zemědělský prvovýrobce může kontaminovat krmivo pro zvířata jednak vlastní produkcí (nepovolené GMO osivo), nebo může krmiva GMO (jak povolená, tak nepovolená) nakoupit. Výrobce by si měl prokazatelně ověřovat původ osiv na GMO. Při nákupu krmiv by měl výrobce požadovat garanci na nepřítomnost GMO. V případě přítomnosti povolené GMO v krmivu, je prodávající tuto skutečnost při prodeji uvést.

#### **9.4.5 Zkrmování krmiv, která obsahují živé skladištní škůdce a požadavky na chemickou a botanickou čistotu krmných surovin**

Podle zákona o krmivech nesmějí být pro výrobu krmiv a ke krmení zvířat používány krmiva, v nichž se vyskytují živí skladištní škůdci, jejichž seznam je uveden ve vyhlášce, resp. v její příloze č. 2.

Pro výrobu krmných směsí a ke krmení musí být používána krmiva - krmné suroviny, které nesmí představovat riziko pro zdraví lidí nebo zvířat nebo životní prostředí. Zejména musí vyhovovat chemické a botanické čistotě. Za botanické nečistoty se rovněž považují škodlivé nečistoty a škodlivá semena a plody plevelů, které jsou uvedeny v příloze č. 3 vyhlášky. Obsah semen svízele nebo jejich části smí být nejvýše 0,5 %. Tyto limitní hodnoty stanovené se vztahují na hmotnost krmné suroviny.

#### **9.5 Produkce objemných a jadrných krmiv – agronomická opatření s cílem zamezení, nebo minimalizace nebezpečí (rizika)**

V rámci postupů vedoucích k zajištění bezpečnosti potravin pro lidský konzum, by měly být používány zásady dobré agronomické praxe ve všech stádiích produkce v zemědělském podniku – pastva, výroba zrnin a píce – tedy krmiv a krmných složek používaných ke krmení zvířat produkujících potraviny.

Dodržování dobré agronomické praxe se vyžaduje jak pro přírodní, tak pro intenzivní nebo rekultivované pastviny, a pro produkci píce a zrnin používaných jako krmiva nebo krmné složky pro zvířata produkující potraviny. Využívání zásad dobré agronomické praxe minimalizuje výše uvedená rizika kontaminace. V případě, že se zbytky plodin a strniště po sklizni spásají nebo jiným způsobem vstupují do potravinového řetězce, považují se rovněž za krmivo. Zvířata často konzumují i část svého steliva. S plodinami, které tvoří stelivový materiál nebo se stelivem, jako je sláma nebo piliny, by se mělo zacházet stejným způsobem jako s krmnými složkami.

Dobrá organizace pastvy, jako je rotace spásání a rozprašování hnojiv, by měla zabránit křížové kontaminaci. Spásání pastvin a polí musí být řízeno tak, aby byla minimalizována kontaminace potravin živočišného původu v důsledku fyzikálních, biologických, či chemických rizik. V případě potřeby se dodržuje přiměřená garanční (ochranná) doba, než se hospodářským zvířatům umožní spásání pastvin a polí a zbytků po sklizni nebo mezi střídáním pastvy, aby se minimalizovala biologická úroveň kontaminace hnojem v případě, že tento problém existuje, a aby se zajistilo, že budou dodrženy stanovené lhůty pro nepoužívání zemědělských chemických přípravků.

Plochy pro pěstování krmných plodin by měly být vybírány tak, aby nebyly lokalizovány do bezprostřední blízkosti průmyslových objektů, kde lze očekávat znečištění průmyslovými polutanty ze vzduchu, ze spodních vod nebo z naváté půdy ze sousedních ploch, které by ve svém důsledku mohly představovat bezpečnostní riziko pro potraviny. Kontaminanty přítomné v půdě naváté ze sousedních ploch a ve vodě používané pro zavlažování by neměly být obsaženy v množství představujícím bezpečnostní riziko.

Pokud se ke hnojení krmných plodin nebo pastvin používají statková hnojiva, je třeba, aby se zavedl vhodný systém jejich ukládání a skladování za účelem minimalizace kontaminace životního prostředí, která by mohla negativně ovlivnit bezpečnost potravin živočišného původu. Dostatečná doba by měla uplynout mezi aplikací hnoje a pastvou nebo sklizní pícnin (pro siláže nebo seno), aby došlo k rozložení hnoje a omezila se kontaminace.

Hnůj, kompost a jiné rostlinné živiny by měly být používány vhodným způsobem, aby docházelo k co nejmenší biologické, chemické či fyzikální kontaminaci.

Jako organické, tak anorganické hnojení se řídí zákonem č. 156/1998 Sb., ze dne 12. června 1998, o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd. Výrobci v této souvislosti rovněž dodržují požadavky tzv. Nitrátové směrnice.

Pesticidy a jiné agrochemikálie by měly pocházet z bezpečných zdrojů. Pesticidy se skladují podle instrukcí výrobce a používají se v souladu s dobrou agronomickou praxí pro používání pesticidů. Důležité je, aby zemědělci důsledně dodržovali u všech agrochemikálií návody výrobce k jejich použití.



Pesticidy a jiné agrochemikálie by měly být ukládány zodpovědně tak, aby nezpůsobily žádnou kontaminaci vody, půdy, krmiva či jiné krmné složky, která by vedla k ohrožení bezpečnosti potravin. Osiva ošetřená pro setí nemohou být zkrmována.

## **9.6 Produkce krmiv v zemědělské prvovýrobě s cílem zamezení, nebo minimalizace nebezpečí (rizika)**

Účelem této části je v obecné rovině poukázat na možnosti vzniku rizika v průběhu výroby, zpracování, skladování, přepravy a dodávání krmiv v zemědělské prvovýrobě, bez ohledu na zaměření, či velikost provozovatele krmivářského podniku.

### **9.6.1 Provozy**

Požadavky na budovy a zařízení jsou formulovány v souladu s požadavky v nařízení č. 183/2005/ES o hygieně krmiv. Pracovní operace, které probíhají v těchto výrobních prostorách by měly rovněž minimalizovat kontaminaci krmiv.

Voda používaná ve výrobních krmiv má splňovat hygienické standardy a kvalitu vhodnou pro zvířata. Odpadní voda, odpad a dešťová voda se odstraňují způsobem, který vylučuje kontaminaci zařízení, krmiv a krmných složek.

### **9.6.2 Výroba, zpracování, skladování, přeprava a dodávání krmiv a krmných složek**

Prvovýrobce zodpovídá:

- za to, že krmiva a krmné složky jsou vyráběna, skladována a používána jen jsou-li zdravá a způsobilá k danému účelu, a když při určeném užití nepředstavují žádné riziko pro zdraví spotřebitele,
- za výrobu, zpracování, skladování, přepravu a dodávání bezpečných krmiv a krmných složek, že jsou způsobilá pro daný účel,
- za všechny činnosti, které spadají pod jeho přímou kontrolu, včetně dodržování požadavků příslušných právních předpisů,
- za to, že krmiva a krmné složky nebudou vyráběny, zpracovávány, skladovány, přepravovány nebo dodávány z provozů a zařízení, kde by nevhodné postupy mohly ohrozit jejich bezpečnost a poškodit zdraví spotřebitelů,
- za přijímání opatření k udržení čistoty zařízení, vybavení, nádob, přepravek a vozidel používaných při výrobě, přípravě, třídění, balení, skladování a přepravě krmiv a dle potřeby k jejich vhodné desinfekci po čištění,
- za to, že v případě potřeby přijímají opatření k zabezpečení hygienických podmínek pro produkci, přepravu a skladování krmiva k zajištění jeho čistoty
- za to, že k zamezení kontaminace používají čistou vodu,
- za to, že zamezují kontaminaci krmiv zvířaty, nebo hmyzem,
- za manipulaci a skladování odpadů a nebezpečných látek tak, aby se předešlo nebezpečné kontaminaci krmiv (rovněž obalové materiály nesmí být zdrojem kontaminace),
- za provádění takových opatření při zacházení s krmivy a krmnými složkami, která zamezí změnám v jejich jakosti, kontaminaci nežádoucími látkami včetně rozvoje plísní a nežádoucích mikroorganismů a vzájemnému pomíchání nebo záměně krmiv.

### **9.6.3 Školení zaměstnanců**

Všichni zaměstnanci zapojení ve výrobě, skladování a při zacházení s krmivem a krmnými složkami by měli být přiměřeně školeni a seznámeni se svými úkoly a odpovědností při zajišťování bezpečnosti potravinového řetězce.

#### **9.6.4 Sanitace a kontrola škůdců**

Prvovýrobce zodpovídá za to, že krmiva a krmné složky, výrobní zařízení, skladovací prostory a na ně navazující prostory jsou udržovány v čistotě, a že jsou zavedeny účinné programy kontroly výskytu škůdců.

Kontejnery a zařízení používané pro výrobu, zpracování, přepravu, skladování a navažování se udržují v čistotě. Čistící programy by měly být účinné a minimalizovat rezidua detergentních a desinfekčních látek.

Zařízení přicházející do styku se suchými krmivem nebo krmnými složkami by mělo být po mokřím čistícím procesu vysušeno.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat procesu čištění při používání mokřích a vlhkých krmiv a krmných složek, aby se zabránilo rozvoji plísní a bakterií.

#### **9.6.5 Vlastní a nakupovaná krmiva**

Veškerá krmiva z produkce zemědělského podniku by měla odpovídat požadavkům na krmné složky (viz Codex Alimentarius), které odpovídají zejména všem legislativním požadavkům na krmiva.

Veškerá krmiva vyráběná na úrovni prvovýroby nesmí obsahovat žádné zakázané látky, nadlimitní nežádoucí látky (včetně radioaktivních limitů a nepovolenou GMO). Krmiva používaná ke krmení navíc nesmí obsahovat živé skladištní škůdce a nesmí překračovat limity na chemickou a botanickou čistotu. Sumární přehled rizik je uveden v bodě 9.3, přesné znění pak v právních předpisech.

Nakupovaná krmiva musí odpovídat:

- zákonu o krmivech, pokud se týká krmných surovin, určitých proteinových krmiv a dietních krmiv,
- nařízení o doplňkových látkách, pokud se týká doplňkových látek, nebo premixů,
- speciálním Nařízením a Zákonům ve vztahu k např.: BSE, GMO aj.

*Např.: prvovýrobce může potenciální rizika nakupovaných krmiv minimalizovat tím, že:*

- bude nakupovat krmiva od registrovaných subjektů,
- bude nakupovat krmiva od prověřených subjektů,
- bude nakupovat pouze krmiva, která prokazatelně splňují požadavky podle bodu 3.00,
- bude nakupovat pouze krmiva, jejichž označení odpovídá platné legislativě,
- bude se prokazatelně přesvědčovat, že jím jak vyrobená, tak nakoupená krmiva, která jsou krmena hospodářským zvířatům za účelem produkce potravin, jsou bezpečná.

#### **9.6.6 Míchání krmiv pro vlastní potřebu**

Pro výrobu krmiv a ke krmení zvířat nesmějí být používána krmiva v nichž se vyskytují cizí předměty, které mohou ohrozit zdraví zvířat.

Ve výrobních provozech, ve kterých se vyrábějí nebo zpracovávají krmiva, musí být provozní prostory a výrobní zařízení, která umožňují nezávadnou výrobu a zaručují, že v průběhu výroby nedojde k nežádoucím změnám vlastností použitých a vyráběných krmiv.

Výrobní zařízení určená pro výrobu krmiv musí zajišťovat, aby v průběhu výroby nedošlo k záměně nebo vynechání některých částí výrobního postupu nebo ke znečištění výrobků a křížové kontaminaci jinými látkami nebo produkty, zejména k zanesení doplňkových nebo zakázaných látek nebo produktů (např. obsažených v doplňkových krmivech) do následně vyráběného výrobku. V průběhu výroby a po jejím ukončení musí být technicky umožněn odběr vzorků k ověření zdravotní nezávadnosti.

Míchání krmiv na úrovni zemědělské prvovýroby má svá specifika, která budou dále analyzována z pohledu řízení rizika při jejich výrobě.

Prvovýrobce může v zemědělské prvovýrobě používat k výrobě:

- vlastní nebo nakoupená objemná krmiva,
- vlastní nebo nakoupené krmné suroviny,
- určitá proteinová krmiva, doplňková krmiva a dietní krmiva, napájecí vodu.

Technologie výroby, včetně dávkování, míchání, dopravních cest a expedice by měla být prováděna způsobem, který bude minimalizovat potenciální křížovou kontaminaci mezi krmivy a krmnými složkami, které by mohly ovlivnit bezpečnost, nebo ochrannou lhůtu krmiv, nebo krmných složek.

*Poznámka:*

- *případné používání doplňkových látek, či jejich premixů prvovýrobci, není předmětem této kapitoly. Pokud je hodlá prvovýrobce používat, je doporučeno kontaktovat kontrolní orgán,*
- *výše uvedená věta neplatí pro tzv. „silážní látky a přípravky“, které jako kategorie patří mezi doplňkové látky a prvovýrobci je mohou používat pouze na konzervaci objemných krmiv.*

#### *9.6.6.1 Míchání objemných krmiv pro přežvýkavce*

Do krmných míchacích vozů s objemnými krmivy lze přidávat doplňková krmiva v souladu s návodem k použití. Takto vyrobená krmiva slouží k doplnění základní krmné dávky pro přežvýkavce. Obsažené doplňkové látky, v kompletní krmné dávce pro skot, musí být v souladu s požadavky nařízení o doplňkových látkách.

#### *9.6.6.2 Míchání vlhkých krmiv*

Jedná se o technologie výroby vlhkých krmiv, kdy kompletní krmiva, zejména pro některé kategorie prasat, jsou ředěna tekutou složkou (vodou, syrovátkou aj.) do kašovitého stavu.

Je vysoce pravděpodobné, že výsledná hotová krmiva nebudou homogenní v obsahu doplňkových látek a pravděpodobně není dostatek informací, zda obsahy doplňkových látek jsou ve stanovených limitech. Technologie by měla maximálně umožňovat homogenizaci krmiva v průběhu dávkování zvířatům.

Do kompletního krmiva by kromě tekutých složek již neměly být přidávány žádné jiné komponenty, včetně např. medikovaných premixů.

#### *9.6.6.3 Přidávání komponent do napájecí vody*

Jedná se o přidávání doplňkového krmiva s obsahem doplňkových látek (tekutého) do napájecí vody. Použití doplňkového krmiva se řídí pouze krmným návodem, a s přihlédnutím k případnému obsahu doplňkových látek v ostatních složkách denní krmné dávky, aby nebyl překročen maximální limit DL, pokud je stanoven.

Výše uvedené se nevztahuje na možné využití napájecí vody k medikaci.

#### *9.6.6.4 Míchání krmných směsí z doplňkových krmiv*

Jedná se o výrobu kompletních (sypkých, nebo granulovaných) krmiv s použitím doplňkových krmiv, které obsahují doplňkové látky. Obsažené doplňkové látky ve vyráběném kompletním krmivu, musí být v souladu s požadavky nařízení o doplňkových látkách.

#### **9.6.7 Záznamy monitoringu**

Příslušné záznamy o krmivech, která prošla výrobním procesem u výrobců v zemědělském podniku, by měly být uchovávány tak, aby sloužily při hledání možné kontaminace pocházející z krmiva nebo při vzniku chorob.

Uchovávají se záznamy o příjmu krmných složek, data příjmu a partie (šarže). Viz také *dohledatelnost* a vedení záznamů – bod 9.2.3.

#### **9.6.8 Stav zařízení a údržba**

Prvovýrobce by měl stanovit zásady, které by měly být zavedeny pro pravidelnou kontrolu vážících a měřících systémů, kontrolu míchacích systémů s ohledem na homogenitu směsí a případně i roztoků a pro kontrolu jiných váhových nebo objemových měřících zařízení.

#### **9.6.9 Kontroly ve výrobě**

Aby se zabránilo křížové kontaminaci mezi jednotlivými šaržemi krmiv nebo krmných složek obsahujících materiály s omezeným použitím nebo jinak potenciálně nevhodné k použití pro určité druhy nebo kategorie zvířat (např. živočišné moučky, veterinární léčiva aj.), měly by být zavedeny čistící postupy („promývání“ – flushing, následnost určitých šarží, přímé čištění). Tyto postupy by měly být rovněž zavedeny k zamezení křížové kontaminace při výrobě nemedikovaných a medikovaných krmiv a jiných nekompatibilních krmiv. V případech, kde je riziko ohrožení bezpečnosti potravin spojené s křížovou kontaminací vysoké, a použití metod řádného „promývání“ a čištění se zdá být nedostatečné, pak by jako spolehlivé mělo být použití zcela oddělené výrobní linky s oddělenými výrobními cestami, skladováním a zařízením na přepravu.

Postupy na zabránění rozvoje patogenních organizmů, jako je tepelné ošetření nebo použití povolených chemikálií, by měly být v případě potřeby zavedeny a monitorovány ve vhodných místech výrobního procesu.

### **9.7 Užití krmiv v zemědělské prvovýrobě s cílem zamezení, nebo minimalizace nebezpečí (rizika)**

#### **9.7.1 Správná praxe pro krmení**

Středisko (objekt) určené pro živočišnou výrobu by mělo být situováno tak, aby výroba živočišných produktů nepředstavovala rizika pro bezpečnost potravin. Mělo by být zabráněno

přístupu zvířat ke kontaminovanému prostředí (půdě) a k zařízením s možnými zdroji toxicity. Budovy a krmné vybavení musí být udržováno v čistotě. Musí být zavedeny systémy pro pravidelné odstraňování hnoje, odpadního materiálu a ostatních možných zdrojů kontaminace krmiva.

Středisko živočišné produkce by mělo být uspořádáno tak, aby mohlo být řádně udržováno v čistotě. Jeho čištění, včetně vlastního krmného zařízení, by mělo být prováděno řádně a pravidelně s cílem zabránit všem možným rizikům. Chemické čisticí prostředky i prostředky k sanitaci zařízení pro výrobu krmiv je třeba používat podle návodů k jejich užití. Takové prostředky musí být řádně označeny a skladovány mimo místa výroby a skladování krmiv i prostor určených ke krmení.

Měl by být zaveden systém kontroly výskytu škůdců, aby bylo zabráněno invazi škůdců do objektu živočišné produkce.

Provozovatelé a zaměstnanci pracující ve středisku živočišné produkce dbají na dodržování vhodných hygienických požadavků k minimalizování možných bezpečnostních rizik pocházejících z krmiv.

Správná praxe pro krmení zahrnuje postupy, které pomáhají zajistit správné používání krmiv a krmných složek v zemědělském podniku, a které směřují k minimalizaci biologických, chemických a fyzikálních rizik pro spotřebitele potravin živočišného původu.

Krmivo a podestýlka používaná v živočišné výrobě musí být často vyměňována a nesmí zplesnivět.

Voda pro napájení nebo akvakulturu by měla mít kvalitu vhodnou pro zvířata, pro něž je používána. Jestliže je důvod předpokládat, že by mohlo dojít ke kontaminaci zvířat z vody, pak se provedou opatření k vyhodnocení a minimalizaci rizik.

Spásání pastvin a pícnin by mělo být organizováno tak, aby byla co nejnižší možná kontaminace potravin živočišného původu biologickými, chemickými a fyzikálními riziky. Kde je to třeba, zajistí se přiměřené období před pasením zvířat na pastvinách, loukách nebo zbytcích pícnin a mezi rotacemi na pastvinách, aby se co nejvíce snížila biologická křížová kontaminace z hnoje.

Kde byly použity agrochemikálie, provozovatelé zajistí dodržování ochranných lhůt.

### **9.7.2 Krmení**

Krmivo musí být skladováno odděleně od chemických látek a jiných produktů zakázaných jako krmivo pro zvířata. Skladovací prostory a nádoby musí být udržovány čisté a suché a v případě potřeby musí být přijímána vhodná opatření k potírání škůdců. Skladovací prostory a nádoby musí být pravidelně čištěny, aby se předešlo křížové kontaminaci.

Krmiva uskladňujeme ve skladech nebo manipulačních, případně výrobních prostorech tak, aby byla zajištěna jejich ochrana před křížovou kontaminací nebo znečištěním nežádoucími mikroorganismy a plísněmi a jejich nežádoucím pomnožováním, nebo kontaminací nežádoucími doplňkovými látkami nebo zakázanými látkami a produkty, či hlodavci a ptáky.

Krmiva chráníme před vlhkostí a látkami, které je mohou znehodnocovat nebo v nich vytvářet produkty škodlivé zdraví zvířat a lidí a ohrožující životní prostředí.

Osivo musí být skladováno tak, aby nebylo přístupné zvířatům.

Je důležité, aby určené krmivo bylo krmeno správným skupinám zvířat a byl dodržován krmný návod. V průběhu krmení by měla být minimalizována kontaminace. Měly by být k dispozici informace, co je zvířatům krmeno, aby bylo zajištěno, že jsou sledována bezpečnostní rizika pro potraviny.

Zvířata, kterým jsou podávána medikovaná krmiva by měla být označena a samostatně ošetřována, dokud neskončila ochranná lhůta (pokud byla předepsána); musí být uchovány záznamy o medikaci. Mělo by být zajištěno, že medikovaná krmiva jsou přepravována na správné místo určení, a že jsou podávána zvířatům, jimž byla určena. Přepravníky krmiv a krmná zařízení používaná k dodávkám a podávání medikovaných krmiv, by měla být po použití vyčištěna, pokud má být následně přepravováno jiné medikované krmivo, nebo krmivo či krmná složka bez medikace.

Medikované a nemedikované krmivo určené pro různé kategorie nebo druhy zvířat musí být skladováno tak, aby se zamezilo riziko krmení zvířat, kterým není určeno. Dopravní prostředky a krmné vybavení hospodářství musí být čištěny v pravidelných intervalech, zejména pokud se používají k dodávkám medikovaného krmiva. Likvidace medikovaných krmiv a jejich zbytků po čištění, je prováděna jako „nebezpečný odpad“.

## **10. ZÁKLADNÍ RIZIKA PŘI PRŮMYSLOVÉ VÝROBĚ KRMNÝCH SMĚSÍ**

### **10.1 Definice základních pojmů (viz kapitola 5)**

### **10.2 Požadavky na bezpečnost krmiv**

krmivo nesmí být uvedeno na trh ani jím nesmí být krmena žádná zvířata určená k produkci potravin, pokud není bezpečné,

krmivo se nepovažuje za bezpečné pro zamýšlené použití, má-li se za to, že má škodlivý účinek na lidské zdraví nebo zdraví zvířat, způsobuje, že potraviny získané z zvířat určených k produkci potravin nejsou bezpečné pro lidskou spotřebu,

pokud krmivo, u něhož bylo zjištěno, že nesplňuje požadavek na bezpečnost krmiv, tvoří součást dávky, šarže nebo zásilky krmiv zařazených do stejné kategorie nebo odpovídajících stejnému popisu, předpokládá se, že všechna krmiva v dané dávce, šarži nebo zásilce jsou rovněž nebezpečná, pokud důkladné šetření neprokáže, že neexistují důkazy o tom, že zbytek dávky, šarže nebo zásilky nesplňuje požadavek na bezpečnost krmiv,

krmivo, které je v souladu se zvláštními předpisy Společenství upravujícími bezpečnost krmiv, se považuje za bezpečné z hledisek, na něž se vztahují dotyčné předpisy Společenství,

skutečnost, že krmivo splňuje zvláštní předpisy použitelné pro toto krmivo, nebrání příslušným orgánům přijímat vhodná opatření k omezení jeho uvádění na trh nebo k jeho stažení z trhu, pokud existují důvody pro podezření, že navzdory tomuto souladu není krmivo bezpečné,

neexistují-li žádné zvláštní předpisy Společenství, považuje se krmivo za bezpečné, jeli v souladu se zvláštními vnitrostátními právními předpisy upravujícími bezpečnost krmiv.

### **10.3 Odpovědnost za krmivo: provozovatelé krmivářských podniků**

- jestliže se provozovatel krmivářského podniku domnívá, že krmivo, které dovezl, vyprodukoval, zpracoval, vyrobil nebo distribuoval, není v souladu s požadavky na bezpečnost krmiv, neprodleně přistoupí ke stažení dotyčného krmiva z trhu a uvědomí o tom příslušné orgány. Za těchto okolností nebo v případě, kdy dávka, šarže nebo zásilka nesplňují požadavek na bezpečnost krmiv, musí být dotyčné krmivo zničeno, pokud příslušný orgán nesouhlasí s jiným řešením. Provozovatel účinně a přesně informuje uživatele krmiva o důvodu jeho stažení, a jeli to nezbytné, převezme od nich zpět již dodané produkty, nestačí-li k dosažení vysoké úrovně ochrany zdraví jiná opatření.

- provozovatel krmivářského podniku odpovědný za maloobchodní nebo distribuční činnost, která nemá vliv na balení, označování, bezpečnost nebo neporušenost krmiva, zahájí v mezích své činnosti postupy, jimiž se z trhu stahují výrobky nesplňující požadavky na bezpečnost krmiv, a přispívá k bezpečnosti krmiva tím, že předá významné informace nezbytné ke sledování krmiva, přičemž spolupracuje na opatřeních producentů, zpracovatelů, výrobců nebo příslušných orgánů.

- provozovatel krmivářského podniku neprodleně uvědomí příslušné orgány, pokud se domnívá nebo má důvod se domnívat, že krmivo, které uvedl na trh, nesplňuje požadavky na bezpečnost krmiv. Uvědomí příslušné orgány o opatřeních, která přijal s cílem předejít riziku spojeného s použitím dotyčného krmiva, a nebrání žádné osobě ani žádnou osobu neodrazuje od toho, aby v souladu s vnitrostátními právními předpisy a právní praxí spolupracovala s příslušnými orgány, lze-li tím předejít riziku spojenému s potravinou nebo toto riziko zmenšit či vyloučit.

### **10.4 Analýza rizik**

Provedení analýzy rizik na základě popisu zpracovávaných krmiv, doplňkových látek a premixů, postupu přípravy, jednotlivých stupňů výrobních operací a finálního výrobku, že se daná rizika ohrožení zdraví zvířat nebo jakosti potravin nebo životního prostředí uplatní. Průběžným posuzováním postupů řízení a kontroly jednotlivých částí výroby od příjmu krmiv, doplňkových látek nebo premixů až po vyskladnění finálního výrobku z hlediska jejich spolehlivosti zabránit možnosti vzniku uvedených rizik. Analýze je třeba podrobit a stanovit určitý stupeň závažnosti například úhyn zvířat, s poškozením zdravotního stavu má nejvyšší míru rizika, mezi střední mírou rizika může patřit například onemocnění bez následných úhynů, s nízkou mírou rizika patří individuální výskyt onemocnění bez vlivu na kvalitu finálního produktu a vlivu na bezpečnost potravin.

#### **10.4.1 Kritický bod**

Za kritický bod lze považovat takový technologický úsek, ve kterém je největší riziko porušení zdravotní nezávadnosti krmiva, premixu atd. a v němž lze uplatnit takový pracovní postup, který omezí toto riziko zcela nebo jej významně zmenší.

Právní předpis neuvádí, kolik má mít provozovatel daného podniku stanovených kritických bodů. Proto může být v rámci systému stanoven i jeden bod pro daný výrobek nebo skupinu výrobků.

#### ***10.4.2 Analýzy nebezpečí.***

Analýza nebezpečí představuje hledání zdrojů zdravotních nebezpečí, která mohou ohrozit zdravotní nezávadnost výrobku na cestě ke spotřebiteli, respektive hledání v té části cesty, za kterou provozovatel potravinářského podniku zodpovídá. Výsledkem je zjištění všech možných zdrojů nebezpečí a zároveň stanovení postupů, kterými je zajištěno, že nebezpečí nevznikne.

#### ***10.4.3 Stanovení kritických bodů***

Provozovatel potravinářského podniku na základě zjištění možných zdrojů nebezpečí vymeze kroky (body), které jsou rozhodující (kritické) pro zdravotní nezávadnost výrobku a ve kterých je možné na základě nějakého znaku (stanoveného provozovatelem příslušného podniku) sledovat, probíhá-li daný krok žádoucím způsobem. V případě nedodržení požadovaných podmínek je možné provést nápravu ještě během pracovní operace s daným výrobkem, resp. příslušnou šarží tak, aby nebyl vyroben nebo uveden do oběhu.

#### ***10.4.4 Stanovení znaků a kritických mezí v kritických bodech***

Stanovené kritické body musí mít určené znaky, na jejichž základě je možné sledovat, probíhá-li manipulace s výrobkem správně, a zároveň musí být stanovené mezní hodnoty, které signalizují případnou chybu. Stanovit znaky a jejich kritické meze, které budou předmětem kontroly kritických bodů, což předpokládá výběr takových znaků, které přímo souvisí s detekcí rizik spojených s ohrožením zdraví zvířat nebo jakostí potravin nebo životního prostředí.

#### ***10.4.5 Stanovení způsobu a frekvence v systému kontroly kritických bodů***

Stanovení způsobu a frekvence v systému kontroly kritických bodů s přihlédnutím k takovým situacím ve výrobě a výrobních postupech, kdy je možné jednoznačně rozeznat zda výroba probíhá stanoveným výrobním postupem.

Zavedení dokumentace, evidence o kontrole kritických bodů, včetně zjišťovaných hodnot sledovaných znaků a nápravných opatření. Pokud jsou stanovené kritické meze překročeny, určují se přesné postupy k odstranění příčin způsobujících překročení kritických mezí a tyto postupy jsou dokumentovány jako součást nápravných opatření. Stanovit plán kontroly technologického zařízení nejméně však jedenkrát ročně.

### **10.5 Charakteristika základních rizik při průmyslové výrobě krmných směsí**

#### ***10.5.1 Tvorba výrobku***

Používat suroviny povolené v EU pro příslušný druh a kategorii zvířat. Používat pouze schválené doplňkové látky ze skupin stimulatory růstu, antikokcidika. Zabezpečit, aby obsah doplňkových látek v premixu, minerálním doplňkovém krmivu nebo doplňkovém krmivu nepřesáhl při uvedeném dávkování maximální povolenou hladinu pro příslušný druh a kategorii zvířat v kompletní krmné směsi. V případě výskytu látek, které jsou rizikové pro



jiné druhy a kategorie zvířat uvést na etiketě odpovídající varování. Tvorba etiket – stanovit kontrolu správnosti údajů na etiketě – vzájemná zastupitelnost kalkulantů.

#### **10.5.2 Nákup surovin (komponent)**

Nakupovat pouze krmné suroviny, určitá proteinová krmiva a doplňkové látky povolené v EU. Nakupovat pouze takové materiály, které neobsahují nadlimitní hladiny nežádoucích látek a vyžadovat certifikáty kvality od výrobce nebo distributora nebo dovozce.

#### **10.5.3 Kategorizace a vymezení výrobní činnosti**

s možným přiřazením míry rizika například kompletní krmné směsi pro určitou kategorii, (sypké nebo granulované) - výrobky obsahující krmné suroviny ze skupiny zrna obilovin, jejich výrobky a vedlejší výrobky, olejnatá semena, olejnaté plody, jejich výrobky a vedlejší výrobky, minerální látky, doplňkové látky ze skupiny antikokcidika a chemoterapeutika, antioxidanty, zchutňovadla, emulgátory, stabilizátory a želírující látky, barviva, konzervanty, vitamíny, provitamíny a chemicky definované látky s obdobnými účinky, stopové prvky, pojiva, protispěkové látky a koagulanty, mikroorganismy a enzymy, určitá proteinová krmiva, aminokyseliny.

#### **10.5.4 Rizika spojená s vlastní výrobou**

(příjem komponentů, jejich dávkování, míchání, následné úpravy, např. granulování, funkčnost technologických celků, nesprávná funkce vážících a měřících zařízení (především se jedná o oblast navažování premixů, doplňkových látek atd.), jejich špatná kalibrace, skryté závady technologických celků (nevhodné dopravní cesty), nevyhovující dávkovací zařízení.

#### **10.5.5 Rizika spojená s krmnými surovinami**

u všech vyžadovat základní charakteristiku, zda odpovídají příslušným legislativním požadavkům. Jaká krmná surovina, premix nebo doplňková látka byla používána, stanovení jejich množství. Při hodnocení vlastností se dále hodnotí jejich krmivářské, výživářské a technologické vlastnosti. Hodnotí se jejich případná toxicita, dopad na zdraví zvířat, vztah k potraviněmu řetězci, resp. do jaké míry mohou ovlivnit kvalitu finálního produktu. Dále se posuzuje jejich krmivářská čistota, případně další přidaná aditiva, která rovněž mohou ovlivnit kvalitu finálního produktu (potraviny). Vhodné je při analýze vycházet rovněž z faktoru vlastního získání krmiv, průběhu jejich skladování případných změn během skladování.

#### **10.5.6 Rizika spojená s křížovou kontaminací finálních výrobků**

způsobená především nedodržením výrobních postupů, tzn. není důsledně prováděna kontrola a případné čištění technologického zařízení po uskutečněné výrobě premixů nebo krmiv obsahující rizikové doplňkové látky nebo k výrobě jsou používány doplňkové látky nebo komponenty pro které nebyl provoz ověřen a povolen, nebyla provedena důsledná vstupní kontrola, nebyl správně stanoven postup výroby, resp. řazení jednotlivých šarží, případně nebylo provedeno důsledné vyčištění technologických celků.

#### **10.5.7 Rizika spojená se skladováním výrobků**

Řízen vypracovaným skladovým řádem, vytvoření optimálních skladových podmínek, zabezpečit monitoring skladového prostředí, zamezení přístupu skladových škůdců, dle požadavků zabezpečit oddělené skladování (především medikované krmné směsi) a nemožnost záměny, kontrola neporušenosti obalů a záměny výrobků.

#### **10.5.8 Rizika spojená s přepravou krmiv**

Evidence přepravce, existence smluvního vztahu, kontrola čistoty přepravních ploch, příslušná dokumentace s místem určení.

## 10.6 Práva a povinnosti kvalifikované osoby

Kvalifikovaná osoba odpovědná za kontrolu jakosti - má právo:

- pozastavit při vstupní kontrole surovinu nevyhovující jakosti,
- doplnit rozsah stanovení uvedených v plánu jakosti (na základě požadavků ředitele a.s., výrobního ředitele nebo obchodního ředitele,
- kontrolovat úplnost údajů na průvodních dokladech vzorků, správnost údajů na etiketách.

Má povinnost:

- dodržovat ustanovení Plánu kontroly jakosti a instruovat podřízené o změnách,
- zabezpečit odběry vzorků z kritických míst ve stanovené četnosti za stanoveným účelem,
- zabezpečit rozbor vzorků surovin, finálních výrobků, reklamačních vzorků a vzorků stažených výrobků ve vlastní nebo smluvní laboratoři ve stanoveném rozsahu a četnosti,
- zabezpečit oddělený sběr (sesyp) vzorků surovin, finálních výrobků a zkušebních vzorků podle stanovené specifikace,
- vypracovat a archivovat protokoly o likvidaci vzorků,
- předkládat dvakrát ročně zprávu o kontrole kritických míst vedení společnosti.

Pro prokázání odborné způsobilosti se vyžaduje

a)	pro výrobu, dovoz a uvádění do oběhu doplňkových látek úspěšné dokončení vysokoškolského studia s výjimkou bakalářských studijních programů <sup>5)</sup> z oblasti chemie nebo biologie nebo biotechnologie nebo farmacie nebo lékařství nebo veterinárního lékařství nebo potravinářství nebo zemědělství a odborná praxe vztahující se k výrobě nebo používání látek v minimální délce dvou let,
b)	pro výrobu, dovoz a uvádění do oběhu premixů nebo kompletních a doplňkových krmiv s použitím doplňkových látek nebo s použitím premixů nebo pro výrobu a zpracování určitých proteinových krmiv nebo pro zpracování krmiv s nadlimitním obsahem nežádoucích látek, 1. úspěšné ukončení vysokoškolského studia s výjimkou bakalářských studijních programů <sup>5)</sup> z oblasti zemědělství nebo veterinárního lékařství, nebo úspěšné ukončení vysokoškolských studií uvedených pod písmenem a) s výjimkou zemědělství a veterinárního lékařství a po nich úspěšné ukončení postgraduálního studia na vysoké škole zemědělského nebo veterinárního směru s odborným zaměřením na krmiva a výživu zvířat a odborná praxe vztahující se k výrobě nebo k uvádění do oběhu nebo používání premixů nebo kompletních a doplňkových krmiv s použitím doplňkových látek nebo s použitím premixů v minimální délce tří let,
c)	pouze pro výrobu krmiv s použitím doplňkových látek nebo premixů maturitní zkouška na střední odborné škole zemědělského nebo veterinárního nebo potravinářského směru a odborná praxe ve výrobě krmiv s použitím doplňkových látek nebo premixů v minimální délce čtyř let,
d)	pro dovoz a uvádění do oběhu premixů nebo určitých proteinových krmiv nebo zrnin nebo olejnin získaných prostřednictvím geneticky modifikovaných organismů nebo obsahujících geneticky modifikované organismy maturitní zkouška. Na tuto činnost se k

## 10.7 Plán kontroly jakosti

Plán kontroly jakosti je v oblasti krmných surovin, určitých proteinových krmiv, doplňkových látek, doplňkových krmiv, minerálních doplňkových krmiv a premixů platný pro celý podnik.

Cílem kontroly jakosti je zabezpečit:

- použití vyhovujících krmných surovin, určitých proteinových krmiv, doplňkových látek a premixů ve výrobě,
- odpovídající kvalitu výrobků,
- prevenci porušení ustanovení zákona o krmivech a jeho prováděcích předpisů,
- získání dalších údajů pro vývoj výrobků akciové společnosti.

Plán kontroly jakosti musí obsahovat

- stanovení způsobů vzorkování, vzorkovacích pomůcek a vzorkovacích míst v rámci působnosti plánu kontroly jakosti,
- stanovení minimální hmotnosti vzorků, způsobů balení, pečetění, označování a uchovávání vzorků, včetně stanovení míst, kde budou vzorky uchovávány a po jakou dobu a kdo odpovídá za uchovávání vzorků,
- stanovení způsobu likvidace vzorků, včetně dokumentace a odpovědnosti za likvidaci,
- stanovení metod zkoušení vzorků,
- stanovení znaků, které budou zkoušeny a frekvence prověřování těchto znaků u odebraných vzorků,
- stanovení znaků, které budou zkoušeny ve smluvních laboratořích a způsobu kontroly výsledků těchto laboratoří,
- stanovení druhů evidence v oblasti kontroly jakosti a doby její archivace, včetně odpovědnosti za její archivaci,
- stanovení postupu prověřování výrobků při jejich stažení (způsob vzorkování, zkoušené znaky, jak bude postupováno při zjištění různých vad),
- jaké vady budou považovány u komponentů a výrobků za odstranitelné a které budou důvodem k likvidaci komponentu nebo krmiva,
- pravomoci a odpovědnost kvalifikované osoby odpovědné za jakost.

Za dodržování plánu kontroly jakosti odpovídá kvalifikovaná osoba - vedoucí útvaru řízení a kontroly jakosti, který má možnost provádět kontrolu všech zaměstnanců zapojených do systému kontroly, stanovovat vzorkovací postupy, stanovovat způsob odstranění vad a provádět kontrolu laboratoře.

### **10.7.1 Plán vzorkování krmných surovin, určitých proteinových krmiv, doplňkových látek a finálních výrobků**

Vzorkovací pomůcky

Pro odběr vzorků krmných surovin, určitých proteinových krmiv, doplňkových látek, doplňkových krmiv, doplňkových minerálních krmiv a premixů se v podmínkách akciové společnosti používají vzorkovací pomůcky uvedené v prováděcí vyhlášce k zákonu o krmivech.

## Způsoby vzorkování

Prováděcí vyhláška k zákonu o krmivech stanovuje požadavky na způsob vzorkování. Pro odběr vzorků se používají takové způsoby, které zajišťují dodržení:

- minimálního počtu dílčích vzorků ze vzorkované partie,
- minimální hmotnost pro souhrnný vzorek,
- minimální hmotnost pro konečný vzorek,
- dílčí vzorky musí být odebírány tak, aby vystihovaly vzorkovanou partii.

### **10.7.2 Vzorkování se uskutečňuje:**

u volně ložených krmných surovin při vyprazdňování dopravního prostředku, u vakuovaných a pytlovaných krmných surovin a určitých proteinových krmiv při příjmu partie do skladu, po posouzení, zda zásilka nevykazuje zjevné vady (poškozené obaly, neodpovídající počet obalů) u partií finálních výrobků při balení do obalů. U volně ložených při plnění přepravního prostředku.

Frekvence vzorkování z kritických míst:

- a) jedenkrát za 3 měsíce se odebírají průměrné vzorky z kritických míst 1 až 3 k ověření obsahu látky,
- b) jedenkrát za 3 měsíce se odebírají průměrné vzorky z kritických míst 1 až 3 ke zjištění kontaminace u náhodně vybraného výrobku neobsahujícího doplňkovou látku ze skupiny antikocidik nebo chemoterapeutik,
- c) jedenkrát za rok se odebírají dílčí vzorky z kritických míst 1 až 3 z každé šarže náhodně vyrobeného výrobku za účelem ověření homogenity.

### **10.7.3 Plán zkoušení vzorků**

Používané metody zkoušení

Pro zkoušení vzorků krmných surovin, určitých proteinových krmiv, doplňkových látek ze skupiny stopové prvky se ve vlastní laboratoři používají zkušební metody uvedené ve vyhlášce č. 124/2001 nebo podle ČSN 46 7092.

Užívání těchto zkušebních metod se vztahuje i na smluvní laboratoře provádějící vybrané druhy zkoušek pro potřebu akciové společnosti.

Plán zkoušení krmných surovin, určitých proteinových krmiv a doplňkových látek u každého vzorku krmné suroviny a určitého proteinového krmiva a doplňkové látky doručeného do laboratoře je provedeno smyslové posouzení (vzhled, barva, pach) a porovnání s typovým vzorkem ve vzorkovnici, u vzorků určených k chemickému rozboru je rozsah a frekvence zkoušení uvedena v plánu.

Plán zkoušení finálních výrobků

Plán zkoušení finálních výrobků může být rozšířen o operativní požadavky ředitele a. s., výrobního ředitele nebo obchodního ředitele.

Tento plán se netýká vzorků výrobků u nichž je zákazníkem požadován certifikát kvality. V tomto případě je z partie odebrán průměrný vzorek ve třech vyhotoveních. V laboratoři jsou smyslově posouzeny (barva, struktura) a je vytvořen souhrnný vzorek, který je podroben chemické analýze v rozsahu stanoveném certifikátem kvality. Pokud jsou zjištěné výsledky v rámci povolených tolerancí deklarovaných hodnot, je výrobek uvolněn k expedici.

Příklad: Plán a frekvence zkoušení finálních výrobků

Druh finálního výrobku	Zkoušené znaky	Frekvence
DK pro monogastry s antikokcidikem,	antikokcidikum nebo měď nebo vitamín A	každý 15 vzorek
DK pro monogastry bez stimulatoru růstu	Vlhkost, N-látky, popel, P, Na, Dále Cu nebo vitamín A	každý 40 vzorek
MDK pro monogastry s antikokcidikem,	antikokcidikum nebo měď nebo vitamín A	každý 15 vzorek
MDK pro monogastry bez antikokcidika	P. Na, dále Cu Nebo Vitamín A	každý 40 vzorek
DK pro skot	Vlhkost, N-látky, popel, P, Na, Mg, dále Cu nebo vitamín A	každý 40 vzorek
MDK pro skot	P, Na, Mg, dále Cu nebo Vitamín A	každý 40 vzorek
<i>Premix s antikokcidikem,</i>	antikokcidikum nebo měď nebo vitamín A	každý 20 vzorek
<i>Premix bez antikokcidika,</i>	Vitamín A, Cu, Mn, Zn, L-lyzin, DL-methionin, cholin	každý 40 vzorek
<i>Kompletní krmná směs</i>	Vlhkost, N-látky, popel, další dle specifikace	každý 20 vzorek

## 11. ZÁKLADNÍ PRINCIPY HACCP

V roce 1959 Americký úřad pro kosmonautiku (National Aeronautics and Space Administration - NASA) zadal americké potravinářské společnosti výrobu stoprocentně bezpečných potravin, vhodných pro konzumaci v kosmu. Tento požadavek umožnil vznik a rozvoj prvních systémů analýzy rizik se stanovenými kritickými body, a to v celém procesu výroby včetně doprovodných činností. Systém byl publikován pod zkratkou HACCP (Hazard Analyses and Critical Control Point) poprvé v roce 1971 a v roce 1985 doporučila Americká akademie věd (NAS) zavést systém analýzy rizik všem potravinářským podnikům. Podobně Mezinárodní komise pro mikrobiologické specifikace potravin (ICMSF) doporučila zavést systém pro kontrolu mikrobiologických rizik v potravinářském průmyslu. Na společném zasedání tří mezinárodních organizací (Codex Alimentarius, FAO a WHO) vznikla v roce 1993 Codexová směrnice pro aplikaci systému HACCP. Tento dokument vedl k celosvětovému uznání systému analýzy rizik a kontrolních kritických bodů. Od osmdesátých let po současnost se tyto systémy zavádí po celém světě a postupně pronikají i do krmivářského průmyslu.

### 11.1 Nezbytné legislativní požadavky vymezení činnosti

- popis výrobku
- popis technologických postupů
- analýza nebezpečí + ovládací opatření
- stanovení minimálně jeden kritický bod a jeho znaky

- kritické meze
- postup sledování
- nápravná opatření
- záznamy ze sledování kritických bodů
- záznamy o překročení mezí a o nápravných opatřeních
- záznamy o úpravách systému
- záznamy o výsledcích ověřovacích postupů a vnitřních auditů

## 11.2 Ověření metod sledování v kritických bodech

- přezkoušení dostupných měřících zařízení, kalibrace
- ověření správnosti provedení činnosti jiným pracovníkem formou pravidelného dozoru
- vyškolení pracovníka
- přezkoušení pracovníka
- laboratorní analýzy

## 11.3 Základní členění rizik

### *Biologická rizika*

- obratlovci, ptáci
- bakterie, kvasinky, plísňe, viry, cizopasnici

### *Fyzikální rizika*

- radioaktivní prvky
- mechanické nečistoty
- šroubky, matice, části obalů, střepy, části zařízení, kameny, skořápky, kosti, vlasy  
zdroje: suroviny
- kontaminace při přípravě (obaly, sklo, plech, papír, plasty, dřevo)
- kontaminace prostředím (cizí předměty na pracovišti, poškození svítidel, zařízení, pomůcek)

### *Chemická rizika*

- těžké kovy, antibiotika
- suroviny
- nevhodné obaly
- záměna a nevhodnost surovin

## 11.4 Kritická místa při výrobě

### *Výběr surovin*

- s ohledem na obsah cizorodých látek a na mikrobiální kontaminaci
- mikrobiologicky riziková mohou být vejce, uzeniny, sýry, koření, cibule apod.

### *Dodržování zásad správné výrobní praxe*

- zvláště prevence křížové kontaminace
- teplot

### *Správné stanovení priority investic*

- spolehlivé tepelné opracování

- účinná chladicí zařízení o dostatečné kapacitě
- účinný a spolehlivý systém čištění a dezinfekce
- čisté, fungující a přístupné sociální zařízení (šatny, WC, umyvadla)
- výběr spolehlivých pracovníků (a udržování nebo zvyšování jejich kvalifikace)
- výběr dodavatelů (a dobré smluvní zajištění)
- zde je uvedeno možné, ale nikoliv jediné správné pořadí

## 11.5 Ověření funkce systému

*V předem stanovených intervalech*

*Při změnách*

odběratele, technologie, postupu, zaměstnance ...

*Přesný program*

posouzení provozní dokumentace  
 záznamy z evidence kritických bodů  
 počet a druh záznamů o překročení kritických mezí  
 záznamy o nápravných opatřeních a o jejich účinnosti  
 záznamy o reklamacích (suroviny, výrobky ...)  
 výsledky auditů, kontrol  
 provozní problémy

## 11.6 Audit

Nezávislé posuzování systému a jeho souladu s plánem

Prověrka stavu dodržování správné výrobní a hygienické praxe  
 Vlastní pracovníci nebo odborníci, kteří nevytvářeli plán HACCP ve Vašem zařízení  
 Většinou jednodenní prověrka  
 Posouzení dokumentace  
 Věcná správnost systému  
 Posouzení záznamů (měření, ověřování, udržování ...)  
 Prověrka v provozu, přezkoušení pracovníků  
 Zápis s konkrétními závěry  
 Četnost auditů je na rozhodnutí týmu HACCP  
 Audio - audire – naslouchat  
 Auditor je přítel  
 Porovnání stavu se standardem  
 Hodnocení stavu bez návodu řešení  
 Pozorování  
 Objektivní důkaz  
 Neshoda – kritická, velká, malá

## 11.7. Základní struktura při zavádění HACCP do podniku

Byl jmenován tým pracovníků pro zavádění systému kritických bodů?

*Popis postupů*

Byl vypracován diagram (popis) výrobního procesu?

Zahrnuje diagram všechny dílčí operace výrobního procesu?

Byl diagram výrobního procesu ověřen za provozu?

#### *Identifikace rizika*

Byla nalezena všechna fyzikální, chemická a biologická nebezpečí?

Byla tato nebezpečí posouzena podle závažnosti rizika?

Byla stanovena opatření pro každé nebezpečí?

#### *Detekce kritických bodů*

Byl stanoven alespoň jeden kritický bod?

Jsou stanoveny kritické body nezbytné pro ovládnání nebezpečí?

Byly vypracovány pracovní postupy pro každý kritický bod?

Jsou tyto postupy dodržovány?

Jsou si pracovníci vědomi nebezpečí z pracovních operací, které vykonávají?

#### *Stanovení kritických mezí*

Byly stanoveny hodnoty kritických mezí pro každý kritický bod?

Jsou tyto hodnoty přijatelné z hlediska nezávadnosti?

#### *Způsob hodnocení kritických mezí*

Musí být vypracován systém hodnocení velikosti rizik a kritických mezí pro jednotlivé kontrolní body.

Přiřadit bodové hodnoty četnosti (C), závažnosti (Z) a detekovatelnosti (D).

Velikost rizika  $R = C \cdot Z \cdot D$ , stanovit míru rizika (bez rizika, riziko nízké střední vysoké).

#### *Systém evidence a monitorování*

Je frekvence sledování dostatečná?

Je personál dostatečně vyškolen pro sledování kritických bodů?

#### *Způsob aplikace nápravných opatření*

Byla vypracována nápravná opatření pro každý kritický bod?

Jsou tato opatření schopná uvést kritický bod zpět do zvládnutého stavu?

Jsou tato opatření uplatňována v praxi?

Zahrnují nápravná opatření postupy pro nakládání s výrobkem vyrobeným v nezvládnutém stavu?

#### *Kontrola zavedených nápravných opatření*

Byly stanoveny ověřovací postupy a jejich četnost?

Jsou tyto postupy schopny zjistit účinnost systému HACCP?

#### *Systém evidence a dokumentace*

Je zaveden a pravidelně aktualizována evidence vyplývající z výše uvedeného systému?



## 12. LITERATURA

ANONYM (1996): Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech ve znění pozdějších předpisů (novelizován zákonem č. 244/2000 Sb. a zákonem č. 147/2002 Sb., o Ústředním kontrolním a zkušebním ústavu zemědělském ve znění zákona č. 309/2002 Sb.).

ANONYM (2000): Bílá kniha o zdravotní nezávadnosti potravin. Překlad dokumentu EK: White paper on food safety. COM 1999, 719 final. VÚZE Praha. 52 s. ISBN 80-85898-81-0.

ANONYM (2000): Vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon o krmivech ve znění pozdějších předpisů (novelizována vyhláškami č. 343/2001 Sb., č. 472/2001 Sb., č. 169/2002 Sb., č. 544/2002 Sb., č. 284/2003 Sb.).

ANONYM (2000): Vyhláška č. 273 Ministerstva zdravotnictví ze dne 28. července 2000, kterou se stanoví nejvyšší přípustné zbytky veterinárních léčiv a biologicky aktivních látek používaných v živočišné výrobě v potravinách a potravinových surovinách

ANONYM (2001): Vyhláška č. 124/2001 Sb., kterou se stanoví požadavky na odběr vzorků a principy metod laboratorního zkoušení krmiv, doplňkových látek a premixů a způsob uchování vzorků.

ANONYM (2002): Strategie bezpečnosti potravin v České republice. Praha MZe, MZ. 19 s. ISBN 80-7271-102-4.

ANONYM (2002): Vyhláška 209/2004 Sb., o bližších podmínkách nakládání s geneticky modifikovanými organizmy a genetickými produkty.

ANONYM (2005): Nařízení EP a Rady (ES) č. 183/2005, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv.

ANONYM (2006): Registr doplňkových látek ve Společenství podle nařízení (ES) č. 1831/2003.

BABIČKA, L., PILÁT, T., STRNAD, J., ZEDNÍK, J. (2003): Pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce krmných směsí. Českomoravské sdružení organizací zemědělského zásobování a nákupu, Praha. 38 s.

HERA, A., ZEDNÍK, J. (2005): Správná výrobní a distribuční praxe při výrobě medikovaných krmiv. Českomoravské sdružení organizací zemědělského zásobování a nákupu, Praha. 40 s.

HERA, A., HOLÝ, J., KYLLAROVÁ, J. (2007): Medikovaná krmiva – pohled české regulatorní autority. In: Sborník VII. Kábrtovy dietetické dny. s. 37-41.

HOLÁ, J. (2004): Situační a výhledová zpráva průmyslová krmiva. Moderní technologie krmivářství zajišťuje výrobu krmiv bezpečných pro zdraví zvířat a výrobu živočišných produktů. MZe Praha.

MATYÁŠ, Z., VÍTOVEC, J. (1999): Hygiena výroby a distribuce potravin. JU v Českých Budějovicích – Zemědělská fakulta. 195 s.

VEČEREK, V., HERZIG, I., CHLOUPEK, P. (2003): Bezpečnost potravin živočišného původu a její interpretace z pohledu veterinární medicíny. Studie. Vědecký výbor veterinární. Brno. 25 s.

VEČEREK, V., HERZIG, I., HOLEJŠOVSKÝ, J. (2004): Bezpečnost krmiv a její interpretace z pohledu veterinární medicíny. Studie. Vědecký výbor veterinární. Brno. 25 s.

## PŘÍLOHA

### Rezidua veterinárních léků v potravinách

<b>Abamectin (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	50		
	Játra	100		
	Tuk	100		
<b>Albendazol</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Not specified</b>	Mléko (/l)	100		
	Sval	100		
	Játra	5000		
	Tuk	100		
	Ledviny	5000		
<b>Azaperon</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Prase</b>	Sval	60		
	Ledviny	100		
	Játra	100		
	Tuk	60		
<b>Benzylpenicillin/Procaine benzylpenicillin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Játra	50		
	Mléko (/l)	4		
	Ledviny	50		
	Sval	50		
<b>Prase</b>	Ledviny	50		
	Sval	50		
	Játra	50		
<b>Kuře</b>	Ledviny	50		Použit výhradně u procain benzylpenicilinu.
	Sval	50		Použit výhradně u procain benzylpenicilinu.
	Játra	50		Použit výhradně u procain benzylpenicilinu.
<b>Carazolol</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Prase</b>	Sval	5		Koncentrace v místě vpichu injekce dvě

				hodiny po ošetření může mít za následek příjem, který převyší akutní Rf D a proto odpovídající období by mělo být využito.
	Ledviny	25		
	Játra	25		
	Tuk/Skin	5		Koncentrace v místě vpichu injekce dvě hodiny po ošetření může mít za následek příjem, který převyší akutní Rf D a proto odpovídající období mělo by být využito.
<b>Ceftiofur</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Sval	1000		
	Tuk	2000		
	Mléko (/l)	100		
	Játra	2000		
<b>Prase</b>	Ledviny	6000		
	Tuk	2000		
	Játra	2000		
	Sval	1000		
	Ledviny	6000		
<b>Chlortetracyklin/Oxytetracyklin/Tetracyklin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Játra	600		
	Sval	200		
	Mléko (/l)	100		
	Ledviny	1200		
<b>Prase</b>	Játra	600		
	Ledviny	1200		
	Sval	200		
<b>Ovce</b>	Mléko (/l)	100		
	Sval	200		
	Ledviny	1200		
<b>Drůbež</b>	Játra	600		
	Eggs	400		
	Ledviny	1200		
	Játra	600		
<b>Ryby</b>	Sval	200		Použít výhradně u oxytetracyklinu.
	<b>Kreveta (Giant)</b>	Sval	200	Použít výhradně u oxytetracyklinu. Nemá český název

<b>prawn)</b>				
<b>Clenbuterol</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (ng/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Tuk	200		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění.
	Sval	200		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění.
	Mléko (l)	50		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
	Játra	600		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
	Ledviny	600		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
<b>Kůň</b>	Ledviny	600		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
	Tuk	200		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
	Sval	200		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění
	Játra	600		V případě zneužití tohoto léku jsou MLR doporučovány jen pokud jsou spojeny se schváleným terapeutickým použitím jako je tocolysis (zabránění děložních stahů) nebo terapie respiračních onemocnění

<b>Closantel</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	3000		
	Tuk	3000		
	Játra	1000		
	Sval	1000		
<b>Ovce</b>	Játra	1500		
	Ledviny	5000		
	Tuk	2000		
	Sval	1500		
<b>Cyfluthrin (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Mléko (l)	40		
	Sval	20		
	Játra	20		
	Ledviny	20		
	Tuk	200		
<b>Cyhalothrin (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Tuk	400		
	Sval	20		
	Játra	20		
	Ledviny	20		
	Mléko	30		
<b>Prase</b>	Sval	20		
	Játra	20		
	Ledviny	20		
	Tuk	400		
<b>Ovce</b>	Sval	20		
	Játra	50		
	Ledviny	20		
	Tuk	400		
<b>Cypermethrin a alpha-cypermethrin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>null (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Játra	50		
	Tuk	1000		
	Ledviny	50		
	Mléko	100		
	Sval	50		
<b>Ovce</b>	Tuk	1000		
	Ledviny	50		
	Sval	50		

	Játra	50		
<b>Danofloxacin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Tuk	100		
	Ledviny	400		
	Játra	400		
	Sval	200		
<b>Prase</b>	Sval	100		
	Játra	50		
	Ledviny	200		
	Tuk	100		
<b>Kuře</b>	Tuk	100		Tuk/kůže v běžném poměru.
	Sval	200		
	Játra	400		
	Ledviny	400		
<b>Deltamethrin (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Játra	50		
	Sval	30		
	Tuk	500		
	Ledviny	50		
	Mléko	30		
<b>Ovce</b>	Tuk	500		
	Ledviny	50		
	Játra	50		
	Sval	30		
<b>Kuře</b>	Sval	30		
	Játra	50		
	Vejce	30		
	Tuk	500		
	Ledviny	50		
<b>Losos</b>	Sval	30		
<b>Diclazuril</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Ovce</b>	Ledviny	2000		
	Tuk	1000		
	Sval	500		
	Játra	3000		
<b>Králík</b>	Tuk	1000		
	Ledviny	2000		
	Játra	3000		
	Sval	500		
<b>Drůbež</b>	Ledviny	2000		

	Játra	3000		
	Sval	500		
	Tuk/Skin	1000		
Dicyclanil				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Ovce</b>	Tuk	200		
	Sval	150		
	Játra	125		
	Ledviny	125		
Dihydrostreptomycin/Streptomycin				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Mléko	200		
	Ledviny	1000		
	Tuk	600		
	Játra	600		
	Sval	600		
<b>Prase</b>	Ledviny	1000		
	Játra	600		
	Tuk	600		
	Sval	600		
<b>Ovce</b>	Mléko	200		
	Sval	600		
	Játra	600		
	Ledviny	1000		
	Tuk	600		
<b>Kuře</b>	Játra	600		
	Ledviny	1000		
	Tuk	600		
	Sval	600		
Diminazene				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	6000		
	Sval	500		
	Mléko (/l)	150		Limit stanovení analytické metody
	Játra	12000		
Doramectin				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	30		
	Játra	100		
	Sval	10		Po subkutánním nebo intramuskulárním podání léku v doporučené dávce vysoké koncentrace reziduí v místě vpichu více než 35 dní.



	Mléko	15		V závislosti na způsobu a době podání doramectinu u dojnic může výsledek prodloužit dobu vyloučení mléka z konzumace. Toto může být adresováno na národní/regionální regulační program.
	Tuk	150		Po subkutánním nebo intramuskulárním podání léku v doporučené dávce vysoké koncentrace reziduí v místě vpichu více než 35 dní.
<b>Prase</b>	Ledviny	30		
	Játra	100		
	Sval	5		
	Tuk	150		
<b>Eprinomectin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Sval	100		
	Ledviny	300		
	Játra	2000		
	Mléko (/l)	20		
	Tuk	250		
<b>Estradiol-17beta</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Tuk	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Ledviny	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Játra	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Sval	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
<b>Febantel/Fenbendazol/Oxfendazol</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Játra	500		
	Sval	100		
	Mléko (/l)	100		
	Ledviny	100		

	Tuk	100		
<b>Prase</b>	Játra	500		
	Ledviny	100		
	Tuk	100		
	Sval	100		
<b>Ovce</b>	Sval	100		
	Tuk	100		
	Mléko (/l)	100		
	Játra	500		
	Ledviny	100		
<b>Koza</b>	Játra	500		
	Ledviny	100		
	Tuk	100		
	Sval	100		
<b>Kůň</b>	Játra	500		
	Ledviny	100		
	Tuk	100		
	Sval	100		
<b>Fluazuron</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	200		
	Játra	500		
	Ledviny	500		
	Tuk	7000		
<b>Flubendazol</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Prase</b>	Sval	10		
	Játra	10		
<b>Drůbež</b>	Sval	200		
	Játra	500		
	Eggs	400		
<b>Flumequin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	500		
	Ledviny	3000		
	Tuk	1000		
	Játra	500		
<b>Prase</b>	Sval	500		
	Tuk	1000		
	Ledviny	3000		
	Játra	500		
<b>Ovce</b>	Ledviny	3000		

	Játra	500		
	Sval	500		
	Tuk	1000		
<b>Kuře</b>	Ledviny	3000		
	Játra	500		
	Sval	500		
	Tuk	1000		
<b>Pstruh</b>	Sval	500		Sval zahrnuje běžný podíl kůže.
<b>Gentamicin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	100		
	Ledviny	5000		
	Játra	2000		
	Mléko (/l)	200		
	Tuk	100		
<b>Prase</b>	Tuk	100		
	Ledviny	5000		
	Játra	2000		
	Sval	100		
<b>Imidocarb</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	2000		
	Játra	1500		
	Sval	300		
	Mléko	50		
	Tuk	50		
<b>Isometamidium</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Tuk	100		
	Ledviny	1000		
	Játra	500		
	Sval	100		
	Mléko (/l)	100		
<b>Ivermectin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Mléko	10		
	Játra	100		
	Tuk	40		
<b>Prase</b>	Játra	15		
	Tuk	20		
<b>Ovce</b>	Játra	15		

	Tuk	20		
<b>Levamisol</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	10		
	Játra	100		
	Ledviny	10		
	Tuk	10		
<b>Prase</b>	Ledviny	10		
	Játra	100		
	Sval	10		
	Tuk	10		
<b>Ovce</b>	Játra	100		
	Tuk	10		
	Ledviny	10		
	Sval	10		
<b>Drůbež</b>	Játra	100		
	Tuk	10		
	Ledviny	10		
	Sval	10		
<b>Lincomycin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Mléko	150		
<b>Prase</b>	Játra	500		
	Ledviny	1500		
	Sval	200		
	Tuk	100		Doplňkové MLR pro kůži s tukem je 300 µg/kg.
<b>Kuře</b>	Tuk	100		Doplňkové MLR pro kůži s tukem je 300 µg/kg..
	Játra	500		
	Ledviny	500		
	Sval	200		
<b>Moxidectin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	50		
	Játra	100		
	Sval	20		Velmi vysoká koncentrace a velká variace hladin reziduí v místě vpichu u skotu nad 49 dní po podání.
	Tuk	500		
<b>Ovce</b>	Tuk	500		
	Sval	50		
	Játra	100		
	Ledviny	50		

<b>Jelen</b>	Tuk	500		
	Ledviny	50		
	Sval	20		
	Játra	100		
<b>Neomycin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Ledviny	10000		
	Játra	500		
	Sval	500		
	Tuk	500		
	Mléko	1500		
<b>Prase</b>	Tuk	500		
	Ledviny	10000		
	Játra	500		
	Sval	500		
<b>Ovce</b>	Sval	500		
	Játra	500		
	Ledviny	10000		
	Tuk	500		
<b>Koza</b>	Tuk	500		
	Ledviny	10000		
	Játra	500		
	Sval	500		
<b>Kuře</b>	Játra	500		
	Sval	500		
	Tuk	500		
	Vejce	500		
	Ledviny	10000		
<b>Krocan</b>	Játra	500		
	Sval	500		
	Ledviny	10000		
	Tuk	500		
<b>Kachna</b>	Sval	500		
	Tuk	500		
	Ledviny	10000		
	Játra	500		
<b>Nicarbazin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Kuře</b>	Tuk/Skin	200		Brojleři
	Sval	200		Brojleři
	Játra	200		Brojleři
	Ledviny	200		Brojleři
<b>Phoxim (používán rovněž jako pesticid)</b>				

<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Prase</b>	Sval	50		
	Játra	50		
	Ledviny	50		
	Tuk	400		
<b>Ovce</b>	Ledviny	50		
	Játra	50		
	Sval	50		
	Tuk	400		
<b>Koza</b>	Sval	50		
	Tuk	400		
	Ledviny	50		
	Játra	50		
<b>Pirlimycin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>null (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	100		
	Játra	1000		
	Ledviny	400		
	Tuk	100		
	Mléko	200		JECFA hodnotila účinek reziduí pirlimycin na startér kultury a z tohoto důvodu doporučila MRL 100 µg/kg mléka.
<b>Prasečí somatotropin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Prase</b>	Tuk	Nestanoveno		
	Ledviny	Nestanoveno		
	Játra	Nestanoveno		
	Sval	Nestanoveno		
<b>Progesteron</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Játra	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Ledviny	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Tuk	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro

				zdraví lidí.
<b>Sarafloxacin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Kuře</b>	Sval	10		
	Játra	80		
	Tuk	20		
	Ledviny	80		
<b>Krocán</b>	Tuk	20		
	Ledviny	80		
	Játra	80		
	Sval	10		
<b>Spectinomycin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Sval	500		
	Mléko (/l)	200		
	Játra	2000		
	Tuk	2000		
	Ledviny	5000		
<b>Prase</b>	Ledviny	5000		
	Játra	2000		
	Sval	500		
	Tuk	2000		
<b>Ovce</b>	Tuk	2000		
	Ledviny	5000		
	Játra	2000		
	Sval	500		
	Tuk	2000		
<b>Kuře</b>	Tuk	2000		
	Ledviny	5000		
	Játra	2000		
	Sval	500		
	Vejce	2000		
<b>Spiramycin</b>				
<i>Druh</i>	<i>Tkáň</i>	<i>MRL (µg/kg)</i>	<i>Symboly</i>	<i>Poznámka</i>
<b>Skot</b>	Ledviny	300		
	Játra	600		
	Mléko (/l)	200		
	Sval	200		
	Tuk	300		
<b>Prase</b>	Ledviny	300		
	Játra	600		
	Sval	200		

	Tuk	300		
<b>Kuře</b>	Tuk	300		
	Ledviny	800		
	Játra	600		
	Sval	200		
<b>Sulfadimidin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Mléko (/l)	25		
<b>Není specifikován</b>	Tuk	100		
	Ledviny	100		
	Játra	100		
	Sval	100		
<b>Testosterone</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Sval	Zbytečný		Rezidua vznikající po použití této látky jako růstového stimulantu v souladu s chovem jsou nepředstavují riziko pro zdraví lidí.
	Játra	Zbytečný		
	Ledviny	Zbytečný		
	Tuk	Zbytečný		
<b>Thiabendazol (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (<math>\mu\text{g}/\text{kg}</math>)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Tuk	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Ledviny	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Mléko (/l)	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Játra	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Sval	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
<b>Prase</b>	Játra	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Ledviny	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Sval	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Tuk	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
<b>Ovce</b>	Ledviny	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.



	Játra	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Sval	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Tuk	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
<b>Koza</b>	Tuk	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Ledviny	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Mléko (l)	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Játra	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
	Sval	100		MLR zahrnuje i rezidua pocházející z přípravku na ošetření rostlin.
<b>Tilmicosin</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Tuk	100		
	Ledviny	300		
	Sval	100		
	Játra	1000		
<b>Prase</b>	Sval	100		
	Játra	1500		
	Ledviny	1000		
	Tuk	100		
<b>Ovce</b>	Mléko (l)	50	T	
	Ledviny	300		
	Tuk	100		
	Játra	1000		
	Sval	100		
<b>Trenbolon acetát</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Játra	10		
	Sval	2		
<b>Trichlorfon (Metrifonát) (používán rovněž jako pesticid)</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>Null (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Mléko	50		
<b>Triclabendazol</b>				
<b>Druh</b>	<b>Tkáň</b>	<b>MRL (µg/kg)</b>	<b>Symboly</b>	<b>Poznámka</b>
<b>Skot</b>	Játra	300		
	Sval	200		

	Ledviny	300		
	Tuk	100		
<b>Ovce</b>	Ledviny	100		
	Sval	100		
	Játra	100		
	Tuk	100		
<b>Zeranol</b>				
<b><i>Druh</i></b>	<b><i>Tkáň</i></b>	<b><i>MRL (µg/kg)</i></b>	<b><i>Symboly</i></b>	<b><i>Poznámka</i></b>
<b>Skot</b>	Játra	10		
	Sval	2		