

# **Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně**

## **Jak splnit požadavky systému „cross-compliance“ v oblasti výživy a krmení zvířat.**

Ladislav Zeman, Petr Doležal,  
Martina Lichovníková, Pavla Šišková,  
Jiří Skládanka, Pavel Ryant, Ivo Vyskočil

Brno  
2007

## Kolektiv autorů:

Prof. Ing. Ladislav Zeman, CSc.  
Prof. Ing. MVDr. Petr Doležal, CSc.  
Ing. Martina Lichovníková, Ph.D.,  
Ing. Pavla Šišková,  
Ing. Jiří Skládanka, Ph.D.  
Ing. Pavel Ryant, Ph.D.  
Ing. Ivo Vyskočil



Metodika byla vytvořena v podpůrném programu 9.F.g. Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému, Ministerstva zemědělství ČR

Citované legislativní předpisy jsou platné v době tiskové uzávěrky této metodické příručky. Metodická příručka nenahrazuje legislativní předpisy a není oficiálním výkladem těchto předpisů. Autoři nenesou zodpovědnost za případné škody související s užíváním této příručky. Příručka, nemá za cíl předkládat doslovné citace legislativy, ale v nich obsažené principy.

Lektoři: Dr. Ing. Zdeněk Havlíček  
Ing. Pavel Tvrzník, Ph.D.

Autoři fotografií: Ing. Ivo Vyskočil, Ing. Hana Přidalová

© Ladislav Zeman 2007  
Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2007

# Obsah

strana

Úvod.....	4
Spotřeba, používání vody a vypouštění odpadních vod.....	6
Spotřeba vody .....	6
Produkce odpadních vod .....	7
Provozy zemědělské prvovýroby a výroby průmyslových krmiv.....	7
Výroba statkových krmiv .....	9
Omezování emisí klíčových prvků prostřednictvím výkalů zvířat .....	13
Emise dusíku.....	13
Obsah ve výkalech a moči .....	14
Obsah ve výkalech a moči .....	15
Bílkovinná krmiva pro zvířata .....	19
Jak používat znalosti z výživy ke snížení obsahu N ve výkalech a moči.....	19
Postupy ve výživě a krmení zvířat omezující vylučování dusíku .....	20
Chov prasat a jeho modelový vliv na emise dusíku .....	21
Emise fosforu.....	23
Obecné aspekty využívání fosforu ve výživě zvířat.....	23
Fytátový fosfor a možnosti snížení jeho obsahu ve výkalech .....	28
Omezení vylučování fosforu přesným stanovením potřeb zvířat .....	29
Emise zinku .....	31
Výroba a používání krmiv .....	32
Obecné aspekty .....	32
Princip bezpečnosti .....	34
Princip dohledatelnosti .....	35
Principy zajištění správné hygieny krmiv .....	36
Systém analýzy rizik a kritických kontrolních bodů (HACCP).....	43
Princip rychlého varování.....	43
Omezení při používání krmiv .....	44
Doplňkové látky .....	44
Zakázaná krmiva .....	45
Registrace odpovědných osob .....	49
Medikovaná krmiva .....	51
Krmné technologie.....	54
Chov drůbeže .....	55
Chov prasat .....	59
Chov skotu.....	62
Chov ovcí a koz .....	64
Chov koní .....	64
Přeprava zvířat .....	65
Příloha .....	67
Seznam použité literatury .....	73

## Úvod

Evropská unie v minulých letech vydala řadu legislativních omezení, které mají za cíl zlepšit vliv zemědělského sektoru na životní prostředí, pohodu zvířat a bezpečnost a kvalitu potravin. Po vstupu České republiky do EU jsme se zavázali tyto legislativní předpisy dodržovat a Česká republika zvolila postup, během kterého je tato evropská legislativa zapracovávána do legislativy národní. Oblast zemědělství je specifická nejen již zmíněným značným vlivem na okolní prostředí a zdraví lidí, ale také značnými regulacemi (mezi negativní regulace patří množství legislativních omezení, mezi pozitivní regulace naopak systém podpor a dotací). O nutnosti dodržovat legislativní požadavky není pochyb, několik norem je však v tuto chvíli natolik závažných, že je jejich dodržování zajištěno nejen běžnými sankčními mechanismy, ale nastupuje vzájemné propojení s dotačními a podpůrnými mechanismy. Jinými slovy poruší-li příjemce určité dotace či podpory některé z vybraných zákonných omezení, nejen, že bude dle zákona sankcionován, ale uvedený prohřešek se projeví i ve výši přijaté či požadované dotace. Odtud křížové propojení čili „cross-compliance“. Příjem určitých typů zemědělských dotací a podpor pak bude přímo vázán na dodržování 19 evropských nařízení (použijeme pro zjednodušení pouze „Směrnice“). Jak bylo již řečeno uvedený systém se vztahuje pouze k těmto Směrnicím, které mohou být implementovány do více českých předpisů. Tento systém křížového propojení s dotační politikou bude aktivován od 1. ledna 2009. Směrnice se týkají relativně mnoha oblastí – od ochrany volně žijícího ptactva, přes ochranu podzemních vod, popis vhodných technologií zajišťujících welfare zvířat, zabezpečení bezpečnosti potravin atd. (jejich přehled je uveden v příloze). Vyhledat a prostudovat tento objemný balík předpisů je těžký úkol i pro profesionální poradce a samozřejmě je, že ne každého zajímá současně ochrana volně žijícího ptactva i bezpečnost mléčných výroků určených pro výživu lidí. A právě tato publikace si vzala za cíl vybrat z uvedené legislativy ty pasáže, o kterých by měl mít představu například krmivářský poradce, krmivářský pracovník v zemědělském podniku a všichni další spojení s problematikou výživy a krmení zvířat. Stejně tak se jedná o vhodný studijní materiál uvozující zájemce do problematiky krmivářské legislativy. Kniha tedy obsahuje na první pohled několik nesourodých kapitol, jejichž cílem je však představit krmivářskou problematiku „cross-compliance“ na jednom místě.

V případě vhodnosti je pak tato problematika doplněna i dalšími legislativními omezeními souvisejícími s výrobou a používáním krmiv, které však do systému „cross-compliance“ nespadají, nicméně krmivářský poradce by je neměl opomenout. Rozhodně však nebylo zájmem autorů uvést pouhý výčet omezení. Proto je Vám předkládána metodická pomůcka, ve které je na základě citovaného legislativního požadavku předložen čtenáři návrh řešení na praktické úrovni zemědělského podniku, pokud to právě zmíněné zákonné omezení vyžaduje a umožňuje. Vedle požadavku na maximální emisi dusíku na jednotku plochy půdy (nitratová směrnice) tak najdete účinná výživářská doporučení pro snížení obsahu dusíku ve výkalech zvířat apod.. Právě návrh takových řešení by měl být součástí práce poradce na zemědělském podniku.

Uvedená problematika byla rozdělena do čtyř základních kapitol:

1. Odpadní vody (Směrnice Rady 80/68/EHS), která se zabývá nepřímým vypouštěním odpadních látek – publikace se věnuje správným technologickým postupům při konzervaci a skladování krmiv, neboť například silážní šťávy jsou zahrnuty mezi závadné látky.
2. Oblast související nadměrnými emisemi některých prvků prostřednictvím výkalů zvířat. Jedná se zejména o dusík a problematiku související s „nitratovou směrnicí“ – *Směrnici Rady 91/676/EHS o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů*; ale také o další prvky: fosfor a zinek. V této souvislosti existují účinné technologické metody výživy zvířat, které významně omezují obsah uvedených látek ve výkalech zvířat a umožňují snazší splnění požadavků uvedené směrnice; tyto postupy jsou široce používány v zemích západní Evropy a jejich rozšíření v České republice je podmíněno vhodným přiblížením této problematiky cílové skupině.
3. Oblast bezpečnosti potravin je upravovaná Nařízením 178/2002 a toto Nařízení ve své velké části upravuje výrobu a použití krmiv stejně jako výživu zvířat, což vyplývá z faktu, že tato oblast má hlavní vliv na kvalitu potravin živočišného původu a je důležitou součástí v zaváděném systému dohledatelnosti původu potravin až na úroveň výroby krmiv. Práce se také zabývá problematikou hygieny krmiv a výroby a používání medikovaných krmiv.
4. Směrnice 98/58/RS, 91/629/EHS a 91/630/EHS a předpisy, kterými se tyto směrnice mění, upravují používání krmných technologií v chovu hospodářských zvířat. Metodika zahrnuje popisy a doporučení těchto technologií tak, aby bylo efektivně využito potenciálu chovaných zvířat a plně dosaženo požadavků kladených na tyto technologie prostřednictvím zmíněných předpisů.

## Spotřeba, používání vody a vypouštění odpadních vod

Část Směrnice Rady 80/68/EHS týkající se vypouštění odpadních vod je implementována do národní legislativy prostřednictvím Zákona č. 254/2001 Sb. o vodách ve znění pozdějších předpisů a prováděcího Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., které upravuje podmínky pro spotřebu vody k výrobním účelům, produkci a vypouštění odpadních vod. V *Kapitole 1* pouze jako Směrnice, Zákon a Nařízení.

### Spotřeba vody

V § 5 Zákona je uložena povinnost hospodárně a účelně využívat vodní zdroje a z tohoto důvodu provádět účinné úpravy a zohlednit nejlepší dostupné technologie. Pokud jde o odběr z povrchových či podzemních zdrojů je třeba na základě § 8 Zákona získat povolení k nakládání s vodami. V oblasti chovu hospodářských zvířat je voda využívána jako základní krmivo a její hospodárné



využití závisí na stavu používané technologie, která by za tímto účelem měla být vhodně navržena a používána. Je třeba dbát na těsnost napájecích technologií a jejich vhodnost pro určené kategorie zvířat. K nevhodnému využití vody dochází pokud je napáječka umístěna v nevhodné výšce. Při používání žlábkových napáječek v chovu prasat dochází k menším ztrátám ve srovnání s napáječkami kolíkovými. Nepřiměřené množství vody je také spotřebováno, pokud je například v chovu prasat napáječka jedinou „hračkou“ v kotci.

## ***Produkce odpadních vod***

Na základě § 8 Zákona je třeba povolení k vypouštění odpadních vod, což jsou vody ze zemědělských či výrobních provozů, které mají změněné složení nebo vody průsakové z odkališť. Jedná se zejména o odpadní vody z různých provozů zemědělské prvovýroby (dojírny, mléčnice, sanační prostory, aj.) z výroben krmiv, ale také z prostorů skladování silážovaných krmiv.

## **Provozy zemědělské prvovýroby a výroby průmyslových krmiv**

V těchto provozech dbáme na to, aby se suroviny k výrobě krmiv a krmiva co nejméně dostávala do odpadních vod. Podřizujeme tomu konstrukci krmných míst a způsob předkládání krmiv, například v dojárnách, ale i ve standardních chovatelských provozech, ve kterých hrozí riziko, že se zbytky krmiv a znečištěná napájecí voda dostává ve větší míře do odpadních vod.

Vypouštění odpadních vod s obsahem biologicky rozložitelných organických látek ze zpracování mléka a výroby krmiv z rostlinných produktů lze povolit pouze za podmínky zajištění jejich biologického čištění.

Níže jsou uvedeny maximální přípustné koncentrace znečišťujících látek v zemědělských odvětvích ve kterých hrozí znečištění krmiv či znečištěnou napájecí vodou (příloha č. 1 Nařízení).

Emisní standardy: přípustné hodnoty znečištění pro odpadní vody vypouštěné z vybraných průmyslových a zemědělských odvětví

Průmyslový ukazatel	Přípustné hodnoty p
<b>Výroba krmiv z rostlinných produktů (OKEČ 15.70)</b>	
pH	6-8,5
CHSKCr	250 mg/l
BSK5	100 mg/l
fosfor celkový	10 mg/l
<b>Chov drůbeže (OKEČ 01.24)</b>	
CHSKCr	200 mg/l
BSK5	50 mg/l
nerozpuštěné látky	80 mg/l
amoniakální dusík	20 mg/l
amoniakální dusík Z	36 mg/l
celkový anorganický dusík	30 mg/l
celkový anorganický dusík Z	50 mg/l
fosfor celkový	10 mg/l
<b>Chov prasat (OKEČ 01.23)</b>	
CHSKCr	500 mg/l
BSK5	100 mg/l
nerozpuštěné látky	140 mg/l
amoniakální dusík	60 mg/l
amoniakální dusík Z	400 mg/l
celkový anorganický dusík	200 mg/l
celkový anorganický dusík Z	400 mg/l

Vysvětlivky:

**Přípustná hodnota p** – hodnoty nemusí být splněny ve všech odebraných vzorcích; maximální počet nevyhovujících vzorků je specifikován v příloze č. 5 Nařízení.

**OKEČ** – odvětvová klasifikace ekonomických činností

**CHSKCr** – chemická spotřeba kyslíku dichromanovou metodou

**BSK5** – biochemická spotřeba kyslíku pětidenní s potlačením nitrifikace

**Z** – hodnoty s vztahují na období ve kterých mají odpadní vody teplotu nižší než 12 °C (podrobnější podmínky jsou uvedeny v Nařízení)

## Výroba statkových krmiv

V zemědělských podnicích může docházet k produkci odpadních vod či k přímému znečištění vodních zdrojů zejména při konzervaci krmiv silážováním. Zamezit uvedeným nedostatkům či optimalizovat produkci odpadních vod lze používáním správných stavebních i konzervačních technologií. Požadavky na stavby používané při silážování předkládá Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství. Tyto legislativní předpisy se snaží zabránit poškození životního prostředí vznikajícími silážními odpady. Dodržováním správného technologického postupu (výrobní praxe) lze však významnou měrou předcházet již vzniku silážních šťáv v nadbytečném množství.

## Obecné aspekty úniku silážních šťáv

Únik silážních šťáv není jen závažným ekologickým problémem, ale představuje také významné ztráty energie a živin z krmiva, které často činí 5 – 7 %, ale i více. Mohou tak představovat nejvyšší část ztrát výživné hodnoty



během výroby a používání krmiva. Silážní šťávy se vyznačují nízkým stupněm pH (3,6 – 4), vysokou koncentrací minerálních látek a produktů mléčného kvašení (kyselina mléčná), dalších organických kyselin a dusíkatých látek. Hodnota BSK5 je větší než například u kejdy. Složení šťáv se mírně mění v průběhu času od sklizně s ohledem na probíhající fermentační proces. Úroveň tvorby a

úniku silážních šťáv závisí zejména na zdroji a povaze konzervované hmoty, obsahu sušiny konzervované suroviny, délce řezanky, stupni dusání, výšce silážované hmoty, stupni znečištění, popř. použití konzervačních prostředků. Únik silážních šťáv může probíhat již od prvních dnů po udusání a zpravidla končí do 14. dne (často již 10. den) od počátku konzervace. Silážní šťávy se přestávají tvořit při obsahu sušiny hmoty nad 28 % (při výšce konzervované hmoty do 4 m).

Odhad celkového množství uvolněných silážních tekutin je možné provést na základě rovnice vycházející z experimentálních údajů:

$$Y = 66,96 - 2,224 \cdot X$$

*Y je množství tekutin v litrech na 100 kg silážované hmoty a  
X je obsah sušiny konzervované píce v %.*

K zajištění odpovídající ochrany životního prostředí před kontaminací silážními šťávami je nutné:

- Zvýšit sušinu silážovaných plodin účinným zavádáním, popř. přidavkem absorbentů.
- Zajistit bezpečný odvod silážních tekutin ze žlabu do jímek (konstrukce silážních žlabů a funkčnost sběrných kanálků).
- Vybudovat jímký s dostatečnou kapacitou a vhodnou konstrukcí (pro uchování šťáv po dobu min. 5 – 6 měsíců).
- Snížit agresivitu silážních šťáv; částečně neutralizovat šťávy před jejich likvidací (přidat pálené vápno v dávce 5 – 10 kg/m<sup>3</sup>)
- Stanovit správný způsob likvidace šťáv:
  - dodržet optimální termíny pro vyvážení a aplikaci na zemědělskou půdu (neaplikovat na půdu mimo vegetační období, tzn. neaplikovat na půdu zmrzlou nebo i částečně pokrytou sněhem od 5 cm vrstvy),
  - nepřekročit maximální dávku 20 – 25 t/ha plochy,
  - důsledně dbát při likvidaci na zásady ochrany povrchových vod a zdrojů pitné vody,
  - vyvážet pouze na pozemky mimo ochranných pásem vodních zdrojů.

## **Vliv sušiny na únik silážních šťáv**

Obsah sušiny je jeden z nejdůležitějších technologických faktorů, kterým lze výrazně ovlivnit nežádoucí tvorbu silážních šťáv. Stále se lze v praxi setkat se silážemi s velmi nízkým obsahem sušiny (okolo 24 %). Pícniny s nízkým obsahem sušiny jsou zpravidla všechny velmi těžce až obtížně silážovatelné a siláže se vyznačují odtokem silážních šťáv. Obsah sušiny v konzervované hmotě však nelze zvyšovat nad určité optimum, neboť se pak prudce snižuje kvalita fermentačního procesu – nepřiměřeně vysoká sušina již není vhodná pro zdárné působení bakterií mléčného kvašení.

Způsob a doba zavádání jsou technologicky velmi významné, neboť v silážované píci umožňují při optimálních podmínkách zabránit odtoku buněčných šťáv již při sušině 28 – 30 %. Podmínkou úspěchu je, aby zavádání bylo účinné a rychlé (24 – 36 hodin), aby zavádáním byl získán homogenní silážovaný materiál s vyrovnaným obsahem sušiny, tedy ne hmota na povrchu přeschlá a na zemi již zahnívající, resp. zapařená a mikrobiálně znehodnocená. Pro

homogennost hmoty je nutné volit vhodné způsoby sečení, používání žacíh mačkačů a další metody úpravy pokosu. Při dlouhodobém zavádání dochází k rychlým změnám nejen v obsahu živin (respirační ztráty, rozklad bílkovin a vodorozpustných sacharidů), ale i ve složení epifytní mikroflóry, zejména ve prospěch negativně působících *Coli* bakterií, kvasinek a plísní, zatímco výrazně klesá počet žádoucích bakterií mléčného kvašení. Proto je požadováno, aby zavádání bylo velmi rychlé (intenzivní s menší ztrátou mléčných bakterií a bez rozvoje nežádoucí mikroflóry). Důležitým technologickým faktorem je také skutečnost, že s rostoucím obsahem sušiny musí být s ohledem k fermentačnímu procesu současně zkracována délka řezanky (na délku 10 – 15 mm). Příliš silné zavádnutí (nad 50 %) přináší více škody než užítku, neboť nastávají problémy s dusáním, omezeným průběhem kvasného procesu, zahříváním a vysokými ztrátami během přípravy na poli.

### **Vliv silážních aditiv na uvolňování silážních šťáv**

Předností biologických aditiv ve srovnání s chemickými je schopnost omezit tvorbu a odtok silážních šťáv. Tvorba šťáv je vždy vyšší při používání chemických konzervačních prostředků, zatímco biologická silážní aditiva (inokulanty a mikrobiálně enzymatická aditiva) odtok silážních šťáv omezují. Přitom největší snížení odtoku silážních šťáv dochází v prvních pěti dnech fermentace. Přídavkem chemických konzervačních přípravků sice zajistíme úspěšný průběh fermentace i při nižším obsahu sušiny v konzervovaném materiálu, avšak nezabráníme odtoku silážních šťáv.

### **Dílčí aspekty při konzervaci jednotlivých druhů plodin**

Při sklizni kukuřice na siláž je vhodný obsah sušiny v rozmezí 28 – 35 %, což odpovídá optimálnímu vegetačnímu stádiu (dostatečná asimilace škrobu v zrnech) i vhodným vlastnostem hmoty zajišťující úspěšnou konzervaci. Obsah



sušiny v silážované kukuřici nesmí být z technologických a hygienických důvodů vyšší než 38 %.

V případě silážování vojtěšky, která se vyznačuje velmi těžkou silážovatelností (díky nevhodnému poměru vodorozpustných sacharidů k pufrací kapacitě), je optimální obsah sušiny bez přídavku aditiv 40 – 45 %, maximálně 50 %. Při sušině 40 – 50 % je voda v píce vázána tak velkým osmotickým tlakem, že

je pro většinu bakterií a zejména pro *Clostridia* nedostupná. Naopak bakterie mléčného kvašení jsou schopné tak vysoký osmotický tlak snášet a využívat živiny

i při sušině okolo 50 %, i když s menší intenzitou. Přesto se z technologických důvodů a s ohledem k následným ztrátám, způsobených aerobní nestabilitou, nedoporučuje překračovat horní vymezené maximum (50 %), neboť v takových silážích vzniká již málo kyseliny mléčné, siláž je méně stabilní, hůře se dusá a často plesniví. Při silážování vojtěšky bez konzervačních aditiv by obsah sušiny neměl klesnout pod 40 %. Při použití mikrobiálně – enzymatických aditiv je vhodné dodržet rozmezí obsahu sušiny silážované hmoty mezi 28 – 30 %, neboť aktivita přidávaných enzymů je zajištěna jen při určité vlhkosti. Konzervační efekt mikrobiálních inokulantů, ani směsných enzymatických preparátů není při sušině pod 25 % zdaleka dostačující ve srovnání s přidávanou kyselinou mravenčí. V případě použití samotných mikrobiálních inokulantů bez enzymatické části je vhodné, aby obsah sušiny neklesl pod hranici 35 %.

Doporučení pro použití konzervačních přípravků je proto následovné:

- chemické přípravky (kyselina mravenčí a směsi od ní odvozené) lze přidávat v množství 3 – 5 l/t hmoty od sušiny 24 – 25 % (tyto přípravky však zajistí pouze konzervační efekt, vznik silážních šťáv však nebude snížen),
- mikrobiálně–enzymatická aditiva lze aplikovat při obsahu sušiny v silážované píce od 28 – 30 %,
- se zvyšujícím se obsahem sušiny zavadlé vojtěšky se snižuje dávkování konzervačního prostředku,
- při sušině 42 – 45 % není nutné konzervační prostředky používat.

V případě konzervace pivovarského mláta souvisí nebezpečí úniku silážních šťáv s úrovní vylisování mláta, popřípadě s přidavkem absorbentů. Nízký obsah sušiny čerstvého mláta (18 – 22 %) způsobuje rozsáhlé uvolňování a odtok tekutin a to ihned po zasilážování, přičemž se množství i složení uvolněných tekutin z mláta liší od silážních šťáv z jiných krmných plodin. Tvorba a odtok silážních tekutin jsou limitovány především



obsahem a složením sušiny silážované hmoty, stupněm dusání a desintegrace silážované hmoty. V prvním týdnu po zasilážování se uvolní až 160 l tekutin z každé tuny konzervovaného mláta. Je zřejmé, že uvedené množství tekutin představuje značné ztráty živin a jsou velkým nebezpečím pro životní prostředí. Z tohoto důvodu se čerstvé mláto lisuje na vyšší obsah sušiny 35–40 %, nebo se silážuje s přidavkem různého nasávacího materiálu, zejména v podobě sladového květu, odpadních produktů z mlynářského průmyslu apod.

## Omezování emisí klíčových prvků prostřednictvím výkalů zvířat

Podle obecného principu, by provozovatelé středisek živočišné výroby měli přijmout všechna příslušná opatření bránící znečištění a to zejména zavedením „nejlepších dostupných technik“, tzv. BAT, umožňujících zlepšení environmentálního prostředí. Termín „nejlepší dostupná technika“ je definován jako „nejefektivnější a nejpokročilejší vývojová etapa činností a jejich provozních metod dokládající praktickou vhodnost určité techniky jako základu pro stanovení emisních limitů, jejichž smyslem je předejít vzniku emisí, a pokud to není možné, alespoň tyto emise omezit a zabránit tak nepříznivým dopadům na životní prostředí jako celek“. Negativní vliv emisí dusíku a dalších prvků do prostředí souvisí s jejich množstvím a současně době se jeví jako nejvíce problematický objem dusíku, fosforu a zinku, který je aplikován na zemědělskou půdu.

V těle zvířat existuje mezi jednotlivými živinami úzká souvislost a vzájemná podmíněnost. Při nedostatku některé látky zvíře využívá ostatní živiny nehospodárně, což se projeví ve snížení užitkovosti, plodnosti, životnosti a odolnosti vůči chorobám. Všechny tyto projevy se významně podílí na snížení produkce, a tudíž mají velké dopady na ekonomický výsledek chovu. Krmné dávky pro hospodářská zvířata nemají zpravidla takové složení živin, jaké je potřebné pro jejich optimální užitkovost. Živiny, které zvířatům podáváme v krmných dávkách, nejsou vždy v takovém množství a poměru, jaké jejich tělo potřebuje. V takovýchto případech nastává neúčelné hospodaření zvířete s živinami a v případě jednostranného přebytku se příslušná živina (dusík, fosfor, aj.) objeví ve výkalech a nebo moči a může za určitých okolností negativně ovlivňovat životní prostředí. Pokud je příslušné živiny málo, může nastat dočasná anebo trvalá podvýživa, což opět odporuje základním zásadám zajišťujících pohodu zvířat.

### ***Emise dusíku***

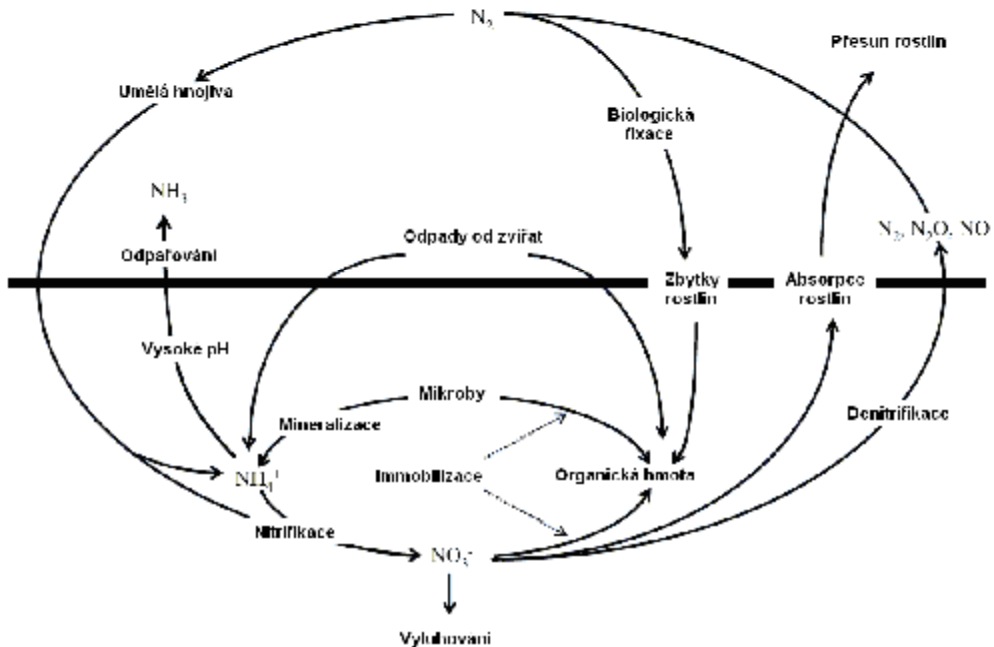
Tuto oblast upravuje Směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů (nitratová

směrnice), která má za cíl snížit znečištění vod způsobované dusičnany ze zemědělských zdrojů a předcházet dalšímu takovému znečišťování. Směrnice byla přijata vzhledem k tomu, že v některých oblastech členských států stoupá obsah dusičnanů ve vodách a vzhledem k tomu, že je zájmem Evropské unie snížit znečištění vod způsobované vyvážením nebo vypouštěním odpadů z chovu zvířat. Nitrátová směrnice pak uvádí zásady správné zemědělské praxe směřující ke snížení znečišťování životního prostředí dusičnany a k naplnění výše uvedených cílů.

Tato opatření by měla zajistit, že množství použitých statkových hnojiv, včetně výkalů hospodářských zvířat, nepřekročí na žádném zemědělském provozu stanovené množství na hektar za rok. Nejvyšší roční množství na jeden hektar je takové množství statkových hnojiv, které obsahuje 170 kg dusíku. K takovému snížení obsahu dusíku aplikovaného na zemědělskou půdu mohou přispět specifické postupy ve výživě zvířat.

Uváděné schéma představuje koloběh dusíku v přírodním prostředí a znázorňuje místa, kde se s dusíkem a nebo jeho produkty můžeme setkat:

## Koloběh dusíku



## Obsah ve výkalech a moči

Složení výkalů je na prvním místě ovlivněno kvalitou a složením krmiva, což je vyjádřeno obsahem sušiny, koncentrací živin a účinností, s jakou jsou zvířata schopna přeměnit tyto živiny na výsledný produkt. Dále ovlivňují tyto emise spojené s aplikací výkalů do půdy opatření používaná v souvislosti s ustájením, uskladněním a nakládáním s výkaly.

Odhad emisí je možné uskutečnit na základě znalostí o složení krmiva a tak určit potenciální ztráty minerálů, pokud by byly výkaly aplikovány do půdy, bez dalších ztrát způsobených skladováním nebo jiným nakládáním.

Složení krmiva a úroveň využití krmiva určují obsah živin v exkrementech. Využití se může lišit, ale pokrok v chápání látkové výměny u prasat umožňuje měnit složení exkrementů změnou obsahu živin v krmivu. Úroveň využití krmiva se také mění v jednotlivých produkčních etapách.

Příklad modelů používaných v Belgii k výpočtu produkce dusíku ve výkalech (zdroj Belgický komentář B17 k prvnímu návrhu BREF)

Kategorie zvířat	Produkce dusíku ve výkalech (kg/kus/rok)
Prasata 7-20 kg	0,13 x (příjem N) – 2,293
Prasata 20-110 kg	0,13 x (příjem N) – 3,018
Prasata nad 110 kg	0,13 x (příjem N) + 0,161
Prasnice včetně selat < 7 kg	0,13 x (příjem N) + 0,161
Nosnice	0,16 x (příjem N) – 0,434
Brojleři	0,15 x (příjem N) – 0,455

Příjem N = kg přijatých bílkovin/kus/rok

U drůbežního trusu (směs výkalů a moče) je jeho množství a složení závislé na systému ustájení (klece, hluboká podestýlka, aj.) a na způsobu shromažďování trusu. Dalším důležitým faktorem je obsah sušiny, neboť se snižující se vlhkostí trusu, klesají emise amoniaku. Na složení trusu má vliv složení krmiva, typ ustájení, podestýlka a plemeno zvířat. Pokud překrmujeme bílkovinami (nadbytečný obsah dusíku v krmivu) je i vyšší obsah N v trusu.

Množství prasečích výkalů a jejich charakteristika závisí na kategorii prasat, na obsahu živin v krmivu, používaném napájecím systému, ale i na látkové výměně, typické pro jednotlivou produkční fázi. Pro sledování změn ve složení výkalů a moče (kejd) během roku jsou důležitými faktory délka produkčního cyklu a poměr přijímaného krmiva a vody.

Denní a roční produkce mrvy, moči a kejdy u různých kategorií prasat (LVN, 1993; SMITH 1999):

Kategorie prasat	Produkce (kg/ks/den)			Produkce (m <sup>3</sup> /kus)	
	Mrva	Moč	Kejda	Za měsíc	Za rok
Březí prasnice	2,4	2,8 – 6,6	5,2 – 9	0,16- 0,28	1,9 - 3,3
Vysokobřezí prasnice	5,7	10,2	10,9 – 15,9	0,43	5,1 - 5,8
Odstávče	1	0,4 – 0,6	1,4 - 2,3	0,04- 0,05	0,5 - 0,9
Prase výkrm 40-120 kg	2	1 – 2,1	3 - 7,2	0,09 -0,13	1,1 - 1,5
Prase výkrm 120-160 kg	-	-	10 – 13	-	-
Prasničky	2	1,6	3,6	0,11	1,3

**Kejda** – je částečně zkvašená směs výkalů, moče a technologické odpadní vody. Kvalitní kejda je srovnatelná s ostatními statkovými hnojivy, obohacuje se o organické látky a snadno přijatelné živiny. Její složení závisí na druhu hospodářských zvířat, krmení, množství vypité vody, způsobu odklizu a skladování. Nejvíce je však ovlivněno množstvím technologické a jiné vody, jejíž obsah by neměl překročit 20 % vyprodukované neředěné kejdy. Za dobrou kejdu je možno považovat produkt s následujícími hodnotami (RICHTER a RYANT 2006):

Druh kejdy	Obsah živin v kejdě v %						
	Sušina	Org. látky	N	P	K	Ca	Mg
Od skotu	7,5	5,5	0,4	0,1	0,4	0,1	0,04
Od prasat	7,5	6,0	0,6	0,2	0,2	0,2	0,05
Od drůbeže	15,0	10,5	1,0	0,3	0,3	1,0	0,10

## Normativní produkce a složení kejdy (% v čerstvé hmotě)

Ukazatel	Kejda skotu	Kejda prasat	Kejda drůbeže
Roční produkce t/DJ	20,9	22,2	35,1
Sušina	7,8	6,8	11,8
Organické látky	6,0	5,3	8,1
N celkový	0,32	0,50	0,96
P	0,07	0,13	0,29
K	0,40	0,19	0,31
Ca	0,13	0,24	0,94
Mg	0,04	0,04	0,06

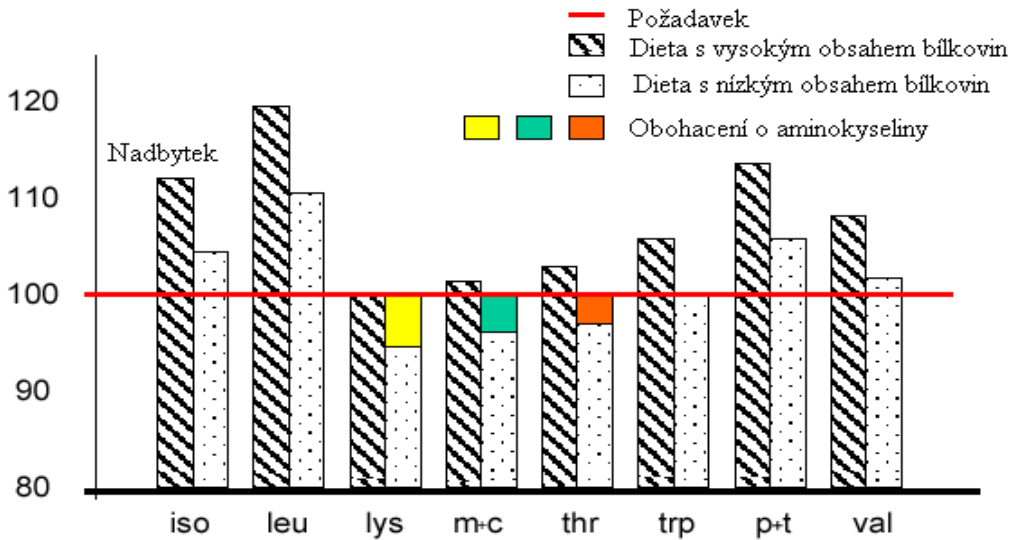
U ukazatele množství použité technologické vody je stanovený doporučený maximální objem vody a to 10 - 20 litrů na DJ na den. V případě nedodržení tohoto ukazatele nastávají problémy se skladovací kapacitou a kvalitou kejdy, u které je třeba dodržet obsah sušiny, který nesmí u kejdy prasat klesnout pod 6 - 6,5 % sušiny. Během chovu zvířat a následně během manipulace s výkaly a močí dochází k uniku dusíku ve formě amoniaku (čpavku). Množství unikajícího amoniaku je žádoucí snížit, abychom negativně neovlivňovali životní prostředí.

Jednou z metod jak snižovat emise je fázová výživa. Principiálně to znamená, že během určité fáze chovu se požadavky na přívod živin mění a je vhodné tzv. fázovou výživou přesněji uspokojovat potřebu zvířat na přívod živin. Prakticky to znamená zkrmovat v době růstu 2 – 4 krmné směsi a nebo lépe 2 směsi s rozdílným obsahem živin a jejich vzájemnou kombinací při odpovídajícím dávkování lze dosáhnout optimální příjem živin.

Při požití systému rozdílných směsí u prasnic využíváme dvoufázový systém, zatímco u výkrmu tří fázový systém krmení. Při porovnání nefázového krmení s dvoufázovým krmením, došlo ke snížení množství vylučovaného dusíku o 7 %. Trojfázové krmení přináší snížení vylučovaného dusíku o 3 % a u vícefázového krmení byly hodnoty u dusíku sníženy o 5 - 6 %. Dosáhneme-li snížení vylučovaného dusíku, dojde následně ke snížení emisí z ustájení zvířat a externího uskladnění exkrementů (LVN, 1993).

Omezení nadbytku přijímaných bílkovin je zajištěno krmením zvířat příslušným minimálním množstvím esenciálních aminokyselin zajišťujících optimální výkonnost. Obohacením krmné dávky o aminokyseliny, jimiž jsou lysin, methionin, threonin a tryptofan a snížením obsahu vysokoproteinových krmiv, jako je sójový extrahovaný šrot, dojde k sestavení nízkoproteinové diety.

Obohacení krmiv o aminokyseliny umožňuje snížit množství zvířaty přijímaných bílkovin (zdroj BROUWER, 1999).



Výše uváděný graf naznačuje, jaké množství esenciální aminokyseliny je nutné do krmné dávky doplnit (barevné obdélníčky) a současně jaké množství aminokyselin bude odbouráno, deaminováno a jejichž dusík se objeví v moči (všechny aminokyseliny jejichž příjem převyšuje červenou čáru označující 100% denní potřeby).

Při snížení obsahu bílkovin v krmné směsi pro nosnice o 1 % bod dochází ke snížení vylučovaného dusíku o 10 %. U brojlerů přináší snížení bílkovin v krmivu o 2 procentní body snížení emisí amoniaku o 24 %. U prasat může obsah vyloučeného dusíku klesnout až o 10 % při použití tří fázového krmení a snížení obsahu bílkovin v krmné směsi o 1 % (ve hmotnostní kategorii mezi 25 – 110 kg živé hmotnosti). Vytvořením nízkoproteinového krmiva dochází k ovlivnění stravitelnosti, ke snížení množství přijímaných i vylučovaných bílkovin. Při aplikaci vícefázového krmení dochází k lepšímu přizpůsobení krmiva požadavkům prasat. Dále dochází ke snížení emisí amoniaku z důvodů nižšího vylučování dusíku a ke snížení emisí páchnoucích látek, jako je sirovodík. Snížení příjmů vody přináší její úsporu, a tím se i sníží množství exkrementů, s kterými musí být manipulováno. Krmením nízkoproteinovými dietami se může snížit zvířaty produkované teplo, což může být zejména v letních měsících velmi výhodné (BROUWER, 1999).

Důležitou součástí prostředí je i mikroklima. Zajišťuje snížení rychlosti proudění vzduchu nad povrchem exkrementů a snížení teploty uvnitř stáje. Optimálním řízením prostředí ve stáji můžeme zajistit menší znečištění podlah především tím, že snížíme teplotu přiváděného vzduchu, a to přispěje zejména

v období letních měsíců ke kálení zvířat v prostoru kaliště, zatímco prostory lože zůstávají čisté a suché. Teplota okolí, které se liší od teplot optimálních, přináší snížený příjem krmiva (v případě vyšších teplot) či snížené využití živin (v případě nižších teplot).

## **Bílkovinná krmiva pro zvířata**

Krmiva, které obsahují vyšší množství dusíku (zejména v poměru k obsažené energii), se odborně nazývají bílkovinná krmiva. Bílkovinná krmiva (objemová i jaderná) mají velký význam ve výživě zvířat a slouží k pokrytí potřeby aminokyselin pro nepřežvýkavá zvířata (např. prase, drůbež) a nebo potřeby dusíku pro mikrobiální činnost v bachoru (přežvýkavá zvířata). Mikroby vytváří ve svém těle aminokyseliny, které se v trávicím traktu přežvýkavců využívají stejně jako aminokyseliny u nepřežvýkavých zvířat. Potřeba aminokyselin u živočichů musí mít pro každý druh zvířat přesně definované množství jednotlivých aminokyselin a nesprávný poměr (imbalance) se projeví neefektivním využitím a zvýšeným vylučováním dusíku, zejména močí ale i výkaly. Větší význam má skladba (vzájemný poměr) aminokyselin u prasat a drůbeže, než u skotu či ovcí.

## **Jak používat znalosti z výživy ke snížení obsahu N ve výkalech a moči**

Dusíkaté látky, respektive jejich převážná část – bílkoviny, které jsou přijaty prostřednictvím krmné dávky zvířat, jsou štěpeny pomocí enzymu pepsinu v žaludku. Tím se dlouhé řetězce bílkovin rozštěpí na kratší řetězce. Jejich další štěpení a zkracování probíhá pomocí enzymů karboxypeptidáz (exo- a endo-) až se řetězce rozštěpí na jednotlivé aminokyseliny, které se pak vstřebávají. Ty části bílkovinných řetězců, které se nepodaří rozštěpit v tenkém střevě, pokračují s ostatními nestrávenými zbytky potravy tenkým střevem do tlustého střeva. V tlustém střevě mikrobiální činností jsou rozštěpeny na aminokyseliny a ty již sice nemohou být vstřebány v tlustém střevě, ale stávají se základními stavebními kameny pro stavbu těla množících se mikroorganismů. Ve výkalech se proto objeví dusíkaté látky následujícího původu:

- nestrávené dusíkaté látky přijaté v krmivu
- odloupané epitely (tedy již strávené aminokyseliny a využité v těle na tvorbu epitelů trávicí trubice a nebo trávicích š'áv)
- vytvořená živá a nebo odumřelá těla mikroorganismů

Část aminokyselin, která je vstřebána z trávicího traktu je v těle použita k anabolickým procesům. K těmto procesům je potřeba dopravit do příslušného orgánu jednotlivé aminokyseliny v takovém poměru v jakém je složena nová či regenerovaná tkáň. Nevyužité (nadbytečné) aminokyseliny jsou pak rozloženy, deaminovány a jejich dusík je vyloučen z těla močí (jako močovina u savců a nebo

jako kyselina močová u ptáků). Výkaly a moč jsou součástí kejdy a tím pádem se součástí kejdy stávají i nevyužité dusíkaté látky.

## **Postupy ve výživě a krmení zvířat omezující vylučování dusíku**

V prvé řadě vylučování dusíku (dusíkatých látek) ve výkalech je způsobeno:

- nadbytečným přívodem dusíkatých látek (zbytečně vysoký obsah dusíkatých látek v krmné dávce)
- nesprávným poměrem mezi aminokyselinami
- nedostatkem dalších živin, které ovlivňují akreci (ukládání) proteinu v těle

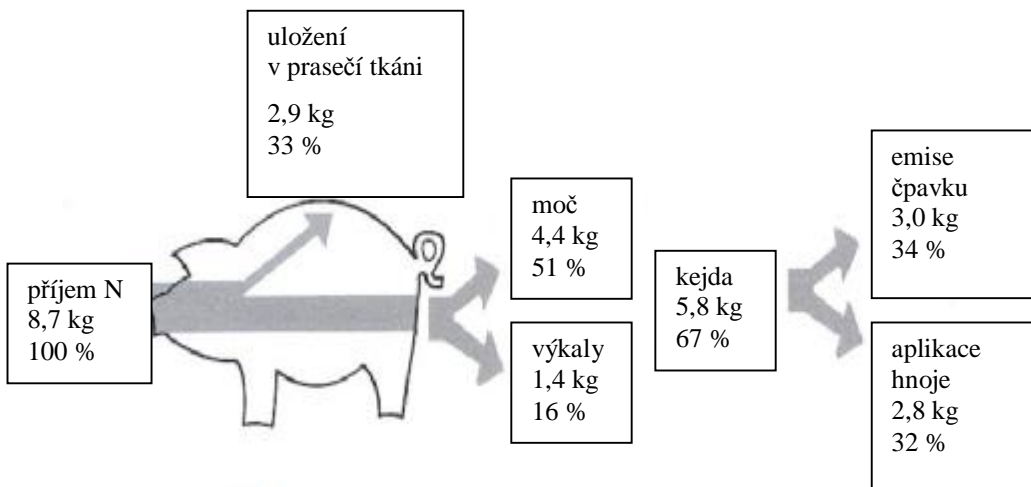
Všem těmto problémům lze z výživářského pohledu předcházet precizní výživou, tedy zkrmováním krmných dávek přesně odpovídající denní potřebě a dané užitkovosti, přesnou znalostí podmínek prostředí. Postup omezující vylučování dusíku ve výkalech a moči se skládá z následujících kroků:

1. Definování užitkovosti zvířat (přírůstek, spotřeba) a podmínek prostředí (teplota, proudění vzduchu, vlhkost, kubatura, aj.)
2. Definování potřeb živin s ohledem na danou užitkovost (Normy potřeb živin jsou vydány pro jednotlivé druhy hospodářských zvířat:
  - § Doporučený obsah živin v krmných směsích a výživná hodnota krmiv (ZELENKA aj., 2007)
  - § Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro prasata (ŠIMEČEK aj., 2000)
  - § Doporučené potřeby minerálních látek a jejich zdroje u skotu a ovcí. (ŠIMEK aj., 1995; ZEMAN aj., 2006)
  - § Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro koně (ZEMAN aj., 2005)
  - § Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro králíky (ZEMAN aj., 2005)
  - § Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty pro ryby (JIRÁSEK aj., 2005)
3. Sestavení normy potřeby živin tak, aby se potřeba dusíkatých látek vyjádřila jako minimálně nezbytné množství (tzv. koncepce ideálního proteinu) a potřeba esenciálních aminokyselin byla naplněna na požadovanou 100 % potřebu.
4. Sestavení krmné směsi (krmné dávky) z kvalitních krmiv, které mají vysokou stravitelnost (čím je vyšší stravitelnost, tím menší množství výkalů).
5. Nezbytné zajištění správného dávkování krmiva tak, aby zvířata dostala optimální množství živin pro danou užitkovost
6. Kontrola ekonomické efektivity postupu.

## Chov prasat a jeho modelový vliv na emise dusíku

Modelový systém znázorňující využití dusíku v chovu prasat byl pro členské země EU zpracován model pod názvem BREF. V tomto modelu jsou jednoduchým způsobem popsány vstupy do zpracování a produkce dusíku a dusíkatých látek v těle chovaných zvířat (modelovým zvířetem je prase).

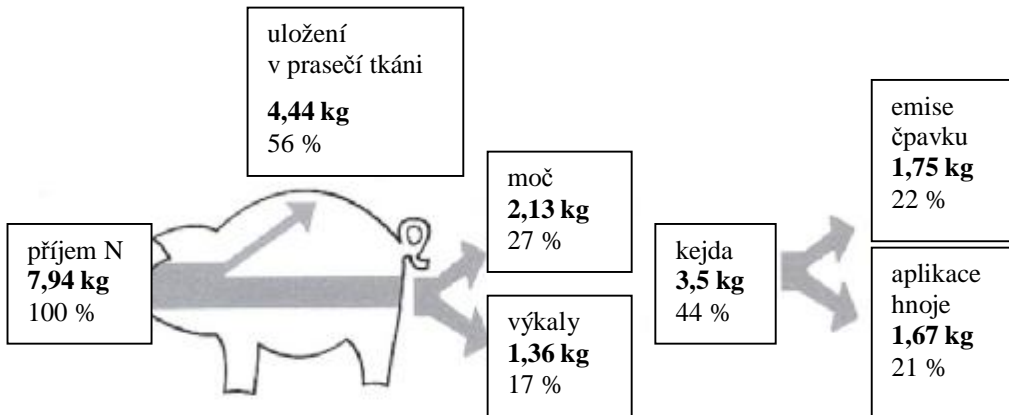
Schéma modelu BREF - prase standardního typu (zdroj RELANDEAU, 2000)



Model BREF poukazuje na spotřebu, použití a ztráty bílkovin při výrobě jatečního prasete s konečnou živou vahou 108 kg. Podle tohoto modelu prase uložilo 33 % bílkovin ve tkáních a zbylých 67 % vyloučilo v exkrementech, kde 51 % tvořila moč a 16 % fekálie (výkaly). Tento model vznikl asi před 20 lety a má poskytnout praktickým zemědělcům kolik asi dusíku lze do půdy zapravit při využití prasečí kejdy k hnojení. Protože se jedná o starší údaje pokusili jsme se vyjádřit na stejném modelu, jak by situace vypadala dnes. V současné době chovaná prasata (supermasná) mají vyšší podíl libové tkáně v těle a také výrobci krmných směsí se naučili lépe využívat aminokyseliny a enzymů k efektivnějšímu využití živin z krmné dávky.

Na základě našich pokusů z poslední doby jsme sestavili nový model, který lépe popisuje skutečnost na podnicích, které chovají supermasná prasata (nad 58 % libové tkáně) v kvalitních stájích.

Schéma modelu podle našeho návrhu (prase supermasného typu - zdroj výzkum MZLU v Brně)



Model vychází ze stejných podkladů a to z množství dusíku obsaženého v krmivu jednoho prasete v průběhu celého období. Hodnoty, množství dusíku v prasečí tkáni, množství dusíku v moči, množství dusíku ve výkalech a množství dusíku v kejdě, jsou převzaty z experimentální činnosti MZLU v Brně. Výsledky naznačují trend, kam se výživa zvířat ubírá a jaké to má dopady na snižování emisí N a nebo na snižující se obsah N v hnojivu z kejdy.

Při porovnání modelu BREF a nového modelu byl snížen příjem dusíku v krmivu a retence dusíku byla u nového modelu výrazně lepší. Výrazný rozdíl byl zaznamenán také u vyloučení dusíku v moči. Obsah dusíku v kejdě se odvíjí od množství dusíku v moči. Na množství dusíku v kejdě je závislé množství emisí čpavku a proto emise dusíku byly nižší.

Vliv intenzity živočišné výroby na množství dusíku zapraveného do půdy

Počet dobytčích jednotek na 1 ha	Počet chovaných prasat na 1 ha	Dávka dusíku kg/ha/rok
0,5 DJ / ha	3,125	18,01
1,0 DJ / ha	6,25	36,02
2,0 DJ / ha	12,5	72,04

Tabulka ukazuje zatížení půdy dusíkem při různé intenzitě živočišné výroby vyjádřené v počtu DJ/ha. Dobytčí jednotkou (DJ) se rozumí zvíře o hmotnosti 500 kg. Při zatížení 0,5 DJ/ha, tj. 3,125 prasat ve výkrmu/ha, dochází k průměrnému zatížení 18,01 kg N/ha/rok. Při zatížení 1 DJ/ha, tj. 6,25 prasat ve

výkrmu/ha, dochází k průměrnému zatížení 36,02 kg N/ha/rok. A při zatížení 2 DJ/ha, tj. 12,5 prasat ve výkrmu/ha, dochází k průměrnému zatížení 72,04 kg N/ha/rok. Hustota 2 DJ/ha se odpovídá limitům pro maximální množství dusíku z hnoje zvířat, který může být aplikován v souladu s nitrátovou směrnicí.

Nový model principiálně vycházel z našich poznatků získaných v pokusech a vychází z názoru, že kvalitnější (lepší biologická hodnota bílkovin) složení dusíkatých látek ve směsích se projeví vyšším přírůstkem a nižší spotřebou krmiva. To ve svém důsledku sníží zatížení životního prostředí dusíkem. (zdroj pokusná činnost Ústavu výživy zvířat a pícninářství MZLU v Brně).

## **Emise fosforu**

Fosfor je jeden z prvků, který se bedlivě sleduje, protože má značný dopad na životní prostředí. Proto se musí monitorovat vylučování fosforu výkaly hospodářských zvířat, které je jedním z hlavních zdrojů fosforu dodávaného do půdy zemědělskou výrobou. Z půdy se tento fosfor dostává do vodních toků a rezervoárů pitné vody. Zde dochází k eutrofizaci vod, která způsobuje značné problémy ve vodním hospodářství. Například v Holandsku začátkem 90 let vyhlásila vláda program na snížení množství fosforu v půdě. Zatím se u nás tímto problémem příliš nezabýváme, protože zemědělská výroba má zápornou finanční bilanci. Do budoucna bude tento problém aktuální i v naší republice, především v okolí zemědělských podniků s vysokou koncentrací prasat a drůbeže.

## **Obecné aspekty využívání fosforu ve výživě zvířat**

Minerální látky jsou důležitou složkou výživy zvířat. K tomu, aby minerální prvky plnily svoji funkci, musí být v určitém stálém poměru, neboť množství a funkce jednoho prvku podmiňuje funkci prvku druhého. Nejen nedostatek těchto látek, ale i jejich nadbytek nebo nesprávný vzájemný poměr mohou částečně škodit živočišnému organismu. Nedostatečný přísun minerálních látek v krmné dávce vede k jejich deficienci, a z ní vyplývají zdravotní a produkční poruchy. Poruchy metabolismu minerálních látek ve zvířecím organismu vyvolávají pokles užitkovosti, zdravotní poruchy a mohou způsobit i hynutí.

Mezi mechanismy, které zvíře používá k dočasnému řešení podvýživy minerálním prvkem, patří omezení výdeje minerálních látek z těla a jejich zpětné navrácení do metabolických procesů a částečné čerpání chybějících prvků endogenní cestou z rezerv uložených v těle zvířete. V organismu zvířete je určitý koloběh jednotlivých prvků, takže i hladovějící zvíře může částečně krýt svou potřebu minerálních látek tzv. vnitřním oběhem prvků. Při zvýšeném přívodu minerálních látek v krmné dávce se mohou jednotlivé prvky v těle ukládat a v době nedostatku se mohou opět z těchto rezerv uvolňovat. Tento systém funguje tak, že látka obsažená v těle v nedostatečném množství není z organismu vylučována, nýbrž je znovu využita.

Jinou endogenní cestou krytí potřeby minerálních látek je mobilizace rezerv prvků v organismu. Uvedené možnosti endogenního krytí potřeby minerálních látek jsou omezeny pouze na určité časové období. Část minerálních prvků se ztrácí z endogenního oběhu (např. výkaly, močí, žlučí a jinými sekrety nebo exkrety), proto je nutné zabezpečit přísun minerálních látek do organismu potravou.

Retence prvků v organismu hospodářského zvířete závisí na vlastnostech potravy obsahující prvek i na vlastnostech samotného organismu. Pro uspokojení potřeby určitého prvku je důležitý nejen jeho obsah v krmivu, ale také jeho intenzita resorpce stěnou trávicího traktu a využití vstřebaných látek v organismu i způsob a intenzita jejich vylučování. Na stupeň resorpce minerálních látek z krmné dávky má vliv: druh zvířat, zdravotní stav, fyziologický stav (např. březost, laktace, aj.), užitkovost (např. přírůstek, počet plodů), ostatní složky krmné dávky, věk zvířat, výživa v předchozím období, aj.

Význam minerálních prvků pro organismus zvířat není pouze v tom, že jsou nadbytky nebo v nedostatku, ale především v komplexní provázanosti. Nedostatek jednoho prvku ovlivňuje vstřebávání (mobilizaci) dalšího prvku a ten zas ovlivňuje využití jiných minerálních prvků. Pro zjednodušení těchto vztahů si praktičtí odborníci ve výživě zvířat vytvořili dvojice (trojice) prvků, které spolu nejčastěji souvisí a jejichž vzájemný poměr ovlivňuje minerální výživu zvířat. Jedním z takových poměrů je například vzájemný poměr vápníku a fosforu.

Resorpce fosforu probíhá hlavně v tenkém střevě a v malém množství i v ostatních částech trávicí soustavy. Fosfor se vstřebává jako anorganický fosfát. Aby se mohla resorpce uskutečnit, musí se organicky vázaný fosfor přeměnit na anorganický. Přebytek iontů Ca, Mg a Cl v krmné dávce tvoří ve střevech nerozpustné a neresorbovatelné fosfáty.

Fosfor se vylučuje především výkaly a močí. Vylučování fosforu močí na rozdíl od vápníku závisí hlavně na množství fosforu v krmné dávce. Fosfor se v ledvinách, podobně jako vápník, resorbuje zpět do krve. Zvýšené vylučování fosforu močí se zjišťuje při acidóze, hyperparathyreóze, při katabolických procesech a při nadměrném přísunu fosforu krmivem. V našich pokusech jsme zaznamenali vyšší vylučování fosforu v moči prasat, když doplňovaný minerální zdroj fosforu byl sodný fosfát.

Dokonalé rozvinutí vysokých užitkových vlastností, kterými se hospodářská zvířata vyznačují, podmiňuje plnohodnotná výživa, včetně minerální výživy. Požadavky prasat na jednotlivé minerální látky závisí na různých okolnostech. Výživa monogastričních zvířat se v převážné míře realizuje kompletními krmnými směsmi. Jejich podstatnou část tvoří jadrná krmiva (obiloviny) rostlinného původu (asi 78 - 94 %) a zbytky z potravinářského průmyslu (především mlynářské a olejářské). Ale i když je ve směsích vysoká koncentrace obilovin, nelze jimi krýt požadavky zvířat na všechny živiny. Chybí většinou dusíkaté látky (z nich především lysin), vitaminy a minerální látky. I když například fosfor je

v rostlinných krmivech zastoupen v dostatečném množství, může být obsažen ve formě, která je pro prasata nevyužitelná.

Nedostatek fosforu v krmných dávkách prasat způsobuje :

- nižší přírůstek
- snížený příjem krmiva
- že se prasnice těžko pohybují nebo trvale leží; zjišťují se patologické změny kostní tkáně, kosti se stávají pórovitými, což může vést ke zlomeninám končetin a pánve
- narušení pohlavního cyklu
- snížení plodnosti prasnic se a mohou se objevit aborty
- při porodu selat zvýšený počet mrtvě narozených, slabých a rachitických selat ve vrhu, u prasnic se vyskytuje snížená mléčnost až agalaktie
- snížení obsahu vápníku a fosforu v krevní plazmě a obvykle se zvyšuje hladina alkalické fosfatázy. v krevní plazmě.

Nadbytek fosforu v krmných dávkách prasat způsobuje:

- snížení stravitelnosti živin
- zhoršení růstu
- zvýšenou potřebu Ca (ale i P), Zn, Mn, Fe, Co.

Z rostlinných krmiv dostávají zvířata některé minerální látky často v těžce využitelné formě. Toto je patrné u fosforu, který je sice v obilných zrnech obsažen v poměrně velkém zastoupení (až 4 g na 1 kg sušiny, ale značná část tohoto fosforu je vázána na vápennou sůl, ve formě kyseliny fytové. Kyselina fytová je chemicky typ chelátové formy tvořené 6 fosfátovými molekulami kombinovanými s myoinositolem.

Ve využití fytátového fosforu v organismu zvířete jsou však podstatné rozdíly mezi jednotlivými druhy zvířat. U monogastrických zvířat je fosfor z přirozených rostlinných zdrojů hůře využíván v trávicím traktu než u přežvýkavců. Pro odhad využitelnosti fosforu u drůbeže používáme údaj tzv. **“nefyátový fosfor”** a u prasat tzv. **“stravitelný fosfor”**. Prasata a drůbež netvoří enzym fytázu, který je schopen štěpit fytátovou vazbu, a proto velice špatně tráví fytátový fosfor. Přežvýkavci jsou schopni tento fytátový fosfor využít takřka beze zbytku. Z toho vyplývá, že fosfor vázaný ve fytátové vazbě je vylučován výkaly, bez jakéhokoliv využití a přechází do statkových hnojiv aplikovaných na zemědělskou půdu.

Při současných požadavcích na úroveň produkce, přirozená jádrná krmiva nekryjí potřebu minerálního fosforu u prasat. V tomto ohledu jsou nejbohatšími zdroji fosforu a vápníku krmiva živočišného původu. Obsah fosforu a vápníku v používaných krmivech živočišného původu (rybí moučka, masokostní moučka, sušené odstředěné mléko), mimo krevní moučky, je velmi vysoký. Přestože

zařazování krmiv živočišného původu do kompletních a doplňkových krmných směsí celkovou minerální hodnotu krmných dávek značně zlepšuje, pro optimální obsah fosforu je potřeba počítat s jejich doplněním ve formě koncentrátů. Mimo uvedených vlivů ovlivňuje využití fosforu u prasat mnoho dalších vnějších (exogenních) a vnitřních (endogenních) faktorů.

Z exogenních faktorů se uplatňuje především obsah a vzájemný poměr jednotlivých organických, minerálních a biologicky účinných látek v použitých krmivech. Stravitelnost fosforu například snižuje přídavek živočišných tuků do krmné dávky. Ze vzájemných vztahů fosforu k jiným minerálním látkám v krmné dávce má největší význam jeho správný poměr k vápníku. Za optimální u prasat by mohl být považován poměr Ca : P 1,6-1,2 : 1. Kromě jejich hlavní funkce jako základních prvků při tvorbě kostí se poukazuje na důležitost poměru vápníku k fosforu u prasat, např. z hlediska výskytu parakeratózy. Výrazný nadbytek Ca nad fosforem zvyšuje výskyt parakeratózy. Zde je rozhodujícím faktorem také optimální obsah zinku. Uvádí se, že při prevenci nemoci se klade prvořadý význam právě na poměr zinku a vápníku, který má být v krmné dávce v rozptěti 1:100-125.

Z endogenních faktorů působí na využívání fosforu v krmné dávce především věk a fyziologický stav zvířat (v období březosti, kojení). Mladá, rychle rostoucí prasata v souvislosti s intenzivní tvorbou kostního tkaniva vykazují relativně vysokou potřebu fosforu. Nejvyšší schopností ukládání fosforu na kg přírůstku se vyznačují mladá zvířata. Později se uložené množství fosforu vyjádřené na kg přírůstku snižuje. Když prasnice v období gravidity, respektive v období kojení, nedostává zvýšené množství fosforu potřebné pro růst a vývoj plodů a pro produkci mléka, neurohormonální faktory umožňují do určité míry tento deficit kompenzovat účinným zásahem do metabolismu, který způsobuje úspornější průběh pochodů přeměny fosforu.

Z krátkého přehledu o faktorech působících na využití fosforu z krmiva vyplývá, že potřebu fosforu pro prasata podmiňuje složení krmné dávky (obsah a vzájemný poměr živin), věk, užitkový směr a fyziologický stav zvířat (selata, chovná nebo výkrmová prasata, jalové prasnice, březí a kojící prasnice a plemenní kanci), plemeno, intenzita produkce, aj. Přitom z hlediska uspokojení potřeby zvířat fosforem není rozhodující jen jeho celkový obsah v krmné dávce, ale především využitelné množství fosforu z krmiva, resp. doplňkové minerální přísady podle charakteru zdroje. Obsah celkového a využitelného (i stravitelného) fosforu v jednotlivých krmivech značně kolísá. Také využitelné množství fosforu v minerálních doplňcích se mění podle toho, v jaké formě fosfor obsahují. Na využití fosforu tedy působí celá řada venkovních a vnitřních činitelů.

Protože základ krmných dávek prasat tvoří především jádrná krmiva, a vzhledem k tomu, co jsme již uvedli o nedostupnosti těžce rozpustné formy fosforu - fytátu pro prasata a drůbež, je nutné doplňovat fosfor do krmných dávek ve formě minerálních solí fosforu - fosforečnanů nebo-li fosfátů.

Obecně lze tedy říci, že fosfor dodáváme zvířeti ze dvou zdrojů, a to jako:

- fosfor přirozený - obsažený v základních krmivech rostlinného a živočišného původu a
- fosfor doplněný - ze sodných fosfátů, vápenatých, hořečnatých fosfátů a jiných zdrojů.

Z běžných krmiv jsou bohaté na fosfor je především pivovarské mláto, výpalky, pokrutiny olejnin, mlýnské odpady, živočišná krmiva. Střední obsah fosforu mají některé pícniny a obiloviny. Málo fosforu obsahují chrást, skrojková siláž, kukuřičná siláž, mnoho meziplodin, pícniny, jetelové seno a senáž, vojtěška, řepa, úsušky, sušené řízky.

Z předchozího výkladu tedy vyplývá, že doplnění fosforu je pro chované zvíře užitečné a tím pro chovatele výhodné pouze pokud se tak děje ve formě efektivně využitelné pro zvíře. Je třeba si uvědomit, že fosfor je relativně velmi drahou živinou. Proto musíme při jeho doplňování postupovat velmi obezřetně, abychom nezdražovali výrobu vepřového masa.

Také u tzv. doplňkových fosfátů jsou z hlediska využití značné rozdíly mezi zvířaty. Některé fosforečnany mají velmi nízkou fyziologickou využitelnost při stejné nebo i vyšší ceně, což je pro zvíře neúčinné a pro chovatele ekonomicky nevýhodné. A opět míra využití fosforu z těchto doplňkových krmiv má značný vliv na obsah fosforu ve výkalech.

Obecně je použití doplňkového fosforu možné ve formě vápenatých, případně sodných nebo hořečnatých fosfátů. Z vápenatých fosfátů jsou nejlépe využitelnými zdroji

- dihydrogenfosforečnan vápenatý  $\text{Ca}_2(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 
  - jiný název - dikalciumfosfát, DCP, DKF
- hydrogenfosforečnan vápenatý  $\text{CaHPO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 
  - jiný název - monokalciumfosfát, MCP, MKF)

Využitelnost trikalciumpfosfátu  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  je relativně nižší. Z vápenatých fosfátů je nejlépe využitelný monokalciumfosfát a dikalciumfosfát. Využitelnost je asi u monokalciumfosfátu 70 - 85 %, u dikalciumfosfátu 65 - 80 % a u trikalciumpfosfátu 40 - 65 %. Tyto základní vápenaté fosforečnany se liší poměrem Ca: P a stupněm relativní využitelnosti fosforu. Důležitým ukazatelem nutriční hodnoty krmných fosforečnanů je obsah fluóru, arsenu a kadmia. Poměr mezi fosforem a fluórem by měl být nižší než 100:1. Nejdůležitějším zdrojem fosforu však jsou doplňkové anorganické fosforečnany. Z hlediska využití u zvířat jsou relativně velké rozdíly mezi fosforečnany. Některé z nich mají velmi nízkou fyziologickou využitelnost. Na využití fosforu působí více faktorů, především ale chemické složení fosforečnanů a jejich rozpustnost. Velmi významný vliv má také fyzikální struktura. Lepší využití minerálních doplňků je z jemně mletých a amorfních mouček. Jsou lépe vstřebatelné a mají lepší využití než krystalické

produkty. Ovšem zvířata ochotněji přijímají fosforečnany ve formě mikrogranulí než v sypké – prašné formě. Retenci fosforu může snižovat z důvodu tvorby nerozpustných fosforečnanů i přítomnost vyššího obsahu některých kovů (např. železa). Příliš tvrdé mikrogranule mohou poškozovat dopravní systém (skleněné trubky) používaný u chovatele ke krmení prasat. Velmi významným faktorem, který ovlivňuje stravitelnost fosforu, je výrobce. Dalšími velmi důležitými faktory, které ovlivňují (převážně zhoršují) kvalitu krmných fosforečnanů je obsah fluoru, arzenu, kadmia a chlóru. Sodné fosfáty jsou obvykle lépe stravitelné (avšak ne vždy lépe využitelné), ale většinou jsou také dražší než fosfáty vápenaté. Dává se jim přednost při krmení z důvodu příznivé kombinace P a Na, a to především při krmení vyšších dávek aminokyselin, okopanin, případně zbytků potravinářského průmyslu. Vhodné jsou i do krmných dávek s vysokým přebytkem Ca v poměru k P. Vyrovnání poměru Na a K v krmné dávce sodným fosforečnanem (např. u skotu) tlumí laxativní účinky nadměrného obsahu K.

Seznam všech zdrojů fosforu použitelných v krmných dávkách prasat lze najít v publikacích komise výživy ČAZV (ŠIMEČEK aj. 1995, 2000).

## **Fytátový fosfor a možnosti snížení jeho obsahu ve výkalech**

V jaderných krmivech rostlinného původu, které hospodářská zvířata prasata v převážné míře konzumují, je podstatná část fosforu organicky vázána ve formě fytinu - fytátu, vápenato-hořečnaté soli kyseliny inositolfosforečné -  $C_6H_6O_6(PO_3H_2)_6$ . Enzymem fytázou (EC 3.1.3.8., pH 5) se z fytinu odštěpuje kyselina fosforečná a uvolňuje se inositol.

Využitelnost fosforu vázaného ve formě fytinu je hlavně u nepřežvýkavců všeobecně nízká. Přežvýkavcům umožňuje využívat fytinový fosfor ve větším rozsahu hlavně fytáza mikroorganismů, která fytáty hydrolyticky štěpí a fosfor přeměňuje na resorbovatelnou formu. Zjistilo se, že fytátový fosfor v porovnání s anorganickým fosforem je pro bachorové mikroorganismy využitelný téměř na 100 %. Prasata však využívají fytátový fosfor jen z 18 – 25 %. Toto využití jim pravděpodobně umožňuje mikrobiální fytáza (ZEMAN aj. 1997), která se vyskytuje v mikroorganismech přirozeně se vyskytujících v krmivech. Obsah fytátového fosforu v krmivu je důležitý také z hlediska jeho vlivu na využití jiných minerálních látek, se kterými vstupuje do reakce. Například množství využitelného vápníku z krmiva pro prasata závisí na obsahu fytázou nerozštěpeného fytinového fosforu, který váže vápník. Fytáty mohou mít nepříznivý vliv také na využitelnost železa. Limitující účinek fosforečnanů a fytátové kyseliny můžeme snížit zvýšením obsahu železa a vápníku.

Možností, jak zlepšit stravitelnost přirozeného fosforu v krmivu, je pomocí fytázy. Fytáza doplněná do krmné dávky může zlepšit stravitelnost fytátového fosforu, který není za normálních okolností zcela tráven.

Fytáza v trávicím ústrojí pochází:

- z přirozených komponentů (např. z pšeničných otrub)
- z mikroorganismů žijících v trávicím ústrojí
- z aditiv vyráběných chemickou nebo mikrobiální cestou.

Účinnost fytázy se měří ve fytátových jednotkách (PTU nebo česká zkratka FTU) a její účinnost se měří na standardním substrátu. Pokud ji přidáme do krmné dávky, zvýší se využití fytátového fosforu. Podle materiálů publikovaných např. firmou BASF je účinnost doplňované fytázy následující:

500 fytázových jednotek (PTU) = 0,80 g stravitelného fosforu

Fytázy nabízené na našem trhu obsahují nejčastěji koncentraci 5000 PTU/1 g přípravku. Pak platí následující vztah, ve kterém jeden kilogram fytázy na tunu směsi představuje zvýšení příjmu stravitelného fosforu o 8 kg a prakticky nahrazuje 64 kg dikalciumfosfátu a současně výrazně snižuje obsah fosforu ve výkalech.

Použití enzymatických preparátů obsahujících fytázy se v současné době jeví jako jednoduchá cesta k lepšímu využití fytátu z krmné dávky. Ale pro aplikaci fytázy do směsí pro prasata je třeba si uvědomit několik základních podmínek:

1. musí být účinná
2. musí být levná
3. musí být ve směsi dostatek substrátu (fytátového fosforu)
4. musí být splněny podmínky prostředí za kterých působí (pH, teplota aj.)
5. před použitím musí být dobře uskladněna
6. použitý nosič nesmí mít negativní vliv na užitek zvířat.

Přídavek fytázy může snížit množství dávkování doplňovaného fosforu. U většiny kategorií prasat není však možné aplikovat fytázu a dávkovat doplňkový fosfor ve stejné míře, jako když se fytáza nedává (zdražuje to výrobu).

## **Omezení vylučování fosforu přesným stanovením potřeb zvířat**

Výsledky výzkumu potřeby fosforu u hospodářských zvířat v posledních letech ukázaly, že hladiny fosforu, které byly dostatečné pro prasata před dvaceti lety, v dnešní době již nestačí. Příčinou je selekce na rychlejší růst, sníženou spotřebu krmiva, zvýšený podíl libové tkáně, aj. Také bílá plemena prasat (Bu, L), především vysoce mléčné prasnice těchto plemen, mají vyšší požadavky na přívod fosforu v krmné dávce než plemena barevná (Du, Ha, Pc). K těmto základním požadavkům je třeba přihlížet, pokud tvoříme doporučení, jak se mají krmit současná hybridní prasata.

Například pro podnik s produkcí prasat a uzavřeným obratem stáda lze odvodit následující zásady:

- Prasata v uzavřeném obratu stáda (do podniku se pouze dováží krmné směsi a z něj se odváží prasata na porážku) zkonsumují asi 451,7 kg směsi (včetně matek a otců v předchozích generacích) na produkci 1 ks jatečního zvířete o průměrné hmotnosti 118 kg (tzn. asi 3828 kg směsí na 1000 kg vyprodukované živé hmotnosti prasat).

- Směsi pro prasata podle tohoto modelu jsou tvořeny přibližně 81 % obilovinami a mlýnskými zbytky, 14 % extrahovaných šrotů, 1 % živočišných mouček a 4 % minerálně-vitaminových premixů.

- Na výrobu průměrného prasete (supermasného typu) je třeba zabezpečit ve směsích asi 328,32 g stravitelného fosforu a to je přibližně 680,7 g celkového fosforu.

Průměrná stravitelnost fosforu ve všech směsích se odhaduje okolo 48 % a lze ji zvýšit doplněním enzymu fytázy (500 PTU/kg směsi) až asi na 59 %. Pravidelně je třeba posuzovat obsah stravitelného fosforu ve směsích podle nejnovějších údajů o potřebě a o obsahu v komponentech. Prasatům se podává část fosforu zbytečně tehdy, když se krmné směsi se počítají na obsah celkového fosforu místo na obsah fosforu stravitelného. Pokud do krmné dávky doplníme příliš mnoho lysinu ve formě L-lysin HCl, může nastat problém s acidobazickou rovnováhou krmné dávky. Nadbytek chloridů v krmné dávce ovlivňuje osídlení zažívacího traktu prasat mikroorganismy. Následkem zkrmování takové krmné dávky může být například horší využití minerálií (i fosforu), zhoršení stravitelnosti, zhoršení zdravotního stavu a častý úhyn (zejména u selat). Pro prasata je třeba posuzovat kvalitu krmné dávky i podle propočtené (DACB) nebo stanovené (TKK3) hladiny acidobazické rovnováhy.

Z toho vychází i nová koncepce stanovení potřeby živin a fosforu v krmných dávkách prasat. Jako hlavní kritérium byl stanoven stravitelný fosfor. Vychází se přitom z předpokladu, že kvalitu fosforu v krmivech lze objektivně stanovit v bilančních pokusech a současně lze i objektivně stanovit účinnost fytáz. Obsah celkového fosforu v krmné dávce je do budoucna nutné považovat pouze za orientační. Potřeba fosforu pro jednotlivé kategorie prasat je podrobně zpracována v tabulkách "Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro prasata", které byly vydány naposledy v roce 2000 komisí výživy a krmení hospodářských zvířat při ČAZV ve spolupráci MZLU a VÚVZ v Pohořelicích (ŠIMEČEK aj. 2000).

Jak již bylo uvedeno, nároky prasat na fosfor se v posledních letech zvýšily. K tomu je třeba přihlížet při sestavování doporučení a dávek pro krmení současných hybridních prasat. Použití fytáz jako prostředku ke snížení nežádoucího vylučování fosforu ve výkalech prasat je vysoce perspektivní metodou, avšak neřeší celý problém ochrany životního prostředí před tímto minerálním prvkem. Je zřejmé, že další postup musí být řešen v komplexu:

1. Lépe a přesněji znát potřebu jednotlivých kategorií prasat v celkovém, stravitelném a retenovaném fosforu.
2. Znat stravitelnost a využitelnost fosforu z krmiv a především z doplňovaných anorganických fosfátů.
3. Znat množství fytátového fosforu v jednotlivých odrůdách obilovin a účinnost doplňované fytázy na jeho využití.
4. Znat jak ovlivňuje obsah fosforečných iontů acidobazickou rovnováhu krmných dávek a tím následně, jak tato acidobazická rovnováha ovlivňuje využití ostatních živin, zdravotní stav zvířat a užitkovost prasat.

Z tohoto výčtu je zřejmé, že řešení potřeby a efektivního využití fosforu z krmiv v chovu prasat je proces dlouhodobý a založený na získávání dalších poznatků. Musíme proto trvale vysvětlovat výživářům, výrobcům fosforečných sloučenin, výrobcům krmných směsí, výrobcům minerálních doplňků a chovatelům význam fosforu ve výživě prasat.

Snížit obsah fosforu ve výkalech lze tedy buď omezením hladiny fosforu v krmných dávkách prasat na minimální úroveň zajišťující dostatečnou užitkovost - nebo použitím fytáz (enzymů štěpících fytátový fosfor) a nebo použitím lépe stravitelných či využitelných forem doplňovaných fosforečných sloučenin.

## **Emise zinku**

Dalším problémem, který se ukazuje jako limitující ve výrobě masa je obsah zinku v kejdě. V minulosti se tento problém prakticky nevyskytoval. Po zákazu antibiotických stimulátorů velká většina výrobců vepřového masa (ale i drůbežího masa) přešla na možnost náhrady antibiotik buď okyselujícími látkami a nebo vysokými dávkami stopových prvků (měď, zinek, mangan). Zinek a měď se většinou podávají ve formě tekuté jako nápoj a nebo jsou zapraveny do suchých směsí. Zinek jehož dávky se běžně vyskytují až v hladinách kolem 2000 mg na kg přijaté sušiny se pak objevuje ve výkalech a následně i v kejdě. Kejda (hnůj), která se používá na hnojení, nesmí obsahovat více jak 300 mg Zn (předpis platný v EU) a nebo 400 mg Zn (předpis platný v České republice). Podle monitoringu ÚKZÚZ se dnes stává nadbytek Zn v odpadech ze živočišné výroby jedním z významných faktorů, které ovlivňují životní prostředí. Zinek lze podávat jako esenciální živinu a pak se jeho potřeba dá definovat 40 – 80 mg v kg sušiny krmiva. Tuto hladinu lze omezit ještě asi o 30 % v případě, že používáme místo anorganické formy doplňovaného zinku (např. ZnO) formu zinku vázanou v organické formě (např. chelát, bioplex, laktát, aj.). Léčebné přípravky s vysokou hladinou zinku je nutné omezit na minimum a nebo je dokonce vyřadit z používání. Samozřejmě nejlepší je využít soudobých genetických poznatků a zavést chov zvířat s minimální nemocností.

## Výroba a používání krmiv

Problematika výroby a používání krmiv je z velké části upravována Nařízením Evropského parlamentu a Rady 178/2002 (v kapitole 3 jen Nařízení) resp. českým Zákonem č. 91/1996 (v kapitole 3 jen Zákon) o krmivech a to především v souvislosti s bezpečnou výrobou potravin a zdravím zvířat. Požadavky na používání určitých krmiv ošetřuje na evropské úrovni také Směrnice Rady 82/471/EHS o určitých produktech používaných ve výživě zvířat. a zásady správné praxe zajišťující odpovídající hygienu krmiv ošetřuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 183/2005.

Krmiva jsou nedílnou součástí výroby potravin živočišného původu a výživa a krmení hospodářských zvířat zde sehrává důležitou roli. Cílem uvedené legislativy je zabezpečit nabídku bezpečných krmiv (potravin) a ochránit tak bezpečnost a zdraví lidí a zvířat. Taktéž je cílem sjednotit požadavky na výrobu krmiv tak, aby byl umožněn bezproblémový volný obchod s těmito produkty v celé Evropě. Uvedených cílů má být dosaženo mimo jiné zamezením výroby a použití nebezpečných krmiv a v případě, že bude nebezpečné krmivo vyrobeno a dále využito, musí následovat systém rychlého napravení vzniklé situace.

### **Obecné aspekty**

Nařízení i Zákon jsou vztaženy ke na všem fázím výroby, zpracování a distribuce krmiv. Krmivo je definováno

- v Nařízení jako látka nebo výrobek, včetně doplňkových látek, které jsou zpracovány, částečně zpracovány nebo nezpracovány a určeny ke krmení zvířat orální cestou
- v Zákoně jako jsou produkt rostlinného nebo živočišného původu čerstvý nebo konzervovaný 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.

Národní legislativa pak navíc definuje pojem krmná surovina, což je krmivo, které je určeno pro přímé použití ke krmení zvířat v původním stavu nebo po

úpravě, dále k výrobě krmných směsí nebo jako nosič pro výrobu premixů. Krmnými směsmi jsou směsi krmných surovin s přísávkem nebo bez přísávkú doplňkových látek, které jsou určeny jako kompletní nebo doplňková krmiva ke krmení zvířat. Kompletní krmiva svým složením pokrývají potřebu denní krmné dávky a doplňkovými krmivy jsou krmné směsi s vysokým obsahem určitých živin, které po doplnění do jiných krmiv pokrývají potřebu denní krmné dávky. Za kompletní a doplňková krmiva se rovněž považují melasová krmiva (kompletní nebo doplňková krmiva obsahující více než 140 g/kg v sušině veškerých cukrů vyjádřených jako sacharóza a k jejichž výrobě byla kromě jiných krmných surovin použita i melasa), mléčné krmné směsi (obsahující více než 40 % mléčných výrobků, které jsou určeny k výživě mláďat jako doplněk nebo náhražka postkolostrálního mléka nebo k výkrmu mláďat), doplňková minerální krmiva (obsahující více než 400 g/kg popela v sušině), krmiva pro zvláštní účely výživy ("dietní krmiva", která svým specifickým složením nebo způsobem výroby zřetelně odlišují od běžných krmiv, jsou určena k zajištění zvláštních výživářsko-fyziologických účelů ve výživě určitých kategorií hospodářských nebo domácích zvířat, jejichž trávení, vstřebávání nebo látková výměna mohou být dočasně nebo nezvratně narušeny, a která proto mohou mít užitek z příjmu krmiva, které odpovídá jejich stavu, a nejedná se o veterinární léčiva nebo přípravky). Denní krmnou dávkou je průměrné celkové množství krmiva, propočtené na obsah vlhkosti 12 %, které potřebuje zvíře daného druhu, věkové kategorie a užítkovosti k zajištění fyziologických potřeb.

Krmivářským podnikem se rozumí 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. Provozovatelem krmivářského podniku je pak fyzická nebo právnická osoba a ta odpovídá za plnění požadavků vycházejících z této legislativy v krmivářském podniku, který řídí. Uváděním na trh je již držení krmiv za účelem prodeje, včetně nabízení k prodeji nebo jakékoli jiné formy převodu, zdarma nebo za úplatu, jakož i prodej, distribuce a další formy převodu. V České republice je kontrolním orgánem vykonávajícím odborný dozor v oblasti krmiv Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský (dále jen ÚKZÚZ).

Tuzemský zákon o krmivech do značné míry přejímá požadavky cross-compliance, které zpřesňuje a doplňuje. Zahrnuje kompletní řetězec výroby, dovozu, používání, balení, označování, dopravy a uvádění do oběhu krmiv, doplňkových látek a premixů. Tento zákon se nevztahuje na krmiva, doplňkové látky a premixy, které jsou určeny pro vývoz a jsou nezávadné, taktéž se nevztahuje na veterinární přípravky a léčiva.

## ***Princip bezpečnosti***

Krmiva, krmné suroviny a všechny ostatní látky a produkty, doplňkové látky a premixy (dále jen „krmné produkty“) určené k výživě zvířat zajišťujících produkci potravin, nesmí představovat nebezpečí pro zdraví zvířat, lidí nebo pro životní prostředí a živočišné produkty získané z těchto zvířat musí být nezávadné a vhodné pro lidskou spotřebu. Bezpečnost krmiv je tak ošetřena na všech stupních produkce, výroby, přepravy a distribuce krmiv pro zvířata určená k produkci potravin, ale je také ošetřen chov zvířat, která mohou být jako krmivo použita. Je kladen důraz na další vstupy do uvedených procesů s potenciálním vlivem na kvalitu krmiv. Přičemž krmiva mohou být nebezpečná díky přítomnosti biologických, chemických nebo fyzikálních činitelů v krmivech nebo při stavu krmiv, který může mít nepříznivý účinek na zdraví.

Legislativa také upravuje provádění analýz, které mají za cíl zjistit, do jaké míry je pravděpodobný nepříznivý účinek krmiva na zdraví a jaká je závažnost tohoto účinku. Hodnocení rizika je pak založeno na dostupných vědeckých důkazech a provádí se nezávislým, objektivním a průhledným způsobem.

Z uvedených požadavků na krmiva vyplývá, že

- krmivo nesmí být uvedeno na trh ani jím nesmí být krmena žádná zvířata určená k produkci potravin, má-li se za to, že má škodlivý účinek na lidské zdraví nebo zdraví zvířat nebo způsobuje, že potraviny získané ze zvířat určených k produkci potravin nejsou bezpečné pro lidskou spotřebu,
- pokud je krmivo, které je označeno za nebezpečné, součástí dávky, šarže nebo zásilky krmiv zařazených do stejné kategorie nebo stejně popsané, předpokládá se, že všechna krmiva v dané dávce, šarži nebo zásilce jsou rovněž nebezpečná, pokud důkladné šetření neprokáže opak,
- krmivo, které je v souladu se všemi předpisy EU i České republiky se považuje za bezpečné z pohledu vycházejícího z uvedených předpisů.
- pokud i přes soulad s uvedenými předpisy existují důvodná podezření, že není krmivo bezpečné, může být příslušnými úřady omezeno jeho uvádění na trh nebo jeho stažení z trhu,
- pokud má provozovatel krmivářského podniku důvodné podezření nebo zjistí-li, že krmivo není v souladu s požadavky na bezpečnost krmiv, učiní neprodleně opatření k zabránění dalšího šíření nebezpečí pro zdraví zvířat, lidí a životní prostředí, a sice pozastaví další výrobu, zastaví další uvádění krmného produktu do oběhu, zajistí jeho oddělené uskladnění, popřípadě provede jeho stažení z oběhu. Provozovatel pak účinně a přesně informuje o přijatých opatřeních uživatele, kterým dodal krmné produkty, o důvodu pozastavení dodávek těchto krmných produktů. Pokud dostatečnou ochranu zdraví zvířat, lidí a životního prostředí nezajistí jiná opatření vyžádá si zpět výrobky, které dodal. Při realizaci uvedených opatření spolupracuje provozovatel s ÚKZÚZ za účelem

zabránění rizik, ke kterým by mohlo dojít, zejména poskytnutím veškerých údajů, které umožňují jeho přesnou dohledatelnost a sledování.

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

- provozovatelé vždy uvědomí ÚKZÚZ o opatřeních, která přijali s cílem předejít riziku spojenému s použitím dotyčného krmiva, a nebrání žádné osobě v dalších opatřeních spojených s předcházením rizik.

- fyzická nebo právnická osoba, která vyrábí, dováží, uvádí do oběhu, nebo používá krmné produkty, včetně krmení zvířat pro potřebu živočišné prvovýroby, musí na všech stupních své činnosti zajistit, aby krmné produkty splňovaly požadavky stanovené zákonem a prováděcími právními předpisy.

- krmné produkty ze třetích zemí smějí být uváděny do oběhu a smějí být používány pouze, jsou-li zdravotně nezávadné, nefalšované a v obchodovatelné jakosti, a tak při správném užití nepředstavují žádné nebezpečí pro zdraví zvířat, lidí a životní prostředí, nebo nemají-li nežádoucí vliv na živočišnou produkci.

Uvedená rizika plynoucí z nebezpečnosti krmiv a také míru jejich bezpečnosti bude posuzovat nezávislý útvar Evropský úřad pro bezpečnost potravin, který bude taktéž poskytovat a zajišťovat vědecká stanoviska k záležitostem týkajícím se zdraví a dobrých životních podmínek zvířat a podporovat a koordinovat vývoj jednotných metodik hodnocení rizika.

## ***Princip dohledatelnosti***

Nařízení 178/2002 a Nařízení 183/2005 (potažmo i Zákon o krmivech) zavádí systém plné sledovatelnosti, což je systém umožňující najít a vysledovat ve všech fázích výroby, zpracování a distribuce krmivo, hospodářské zvíře nebo látku, která je určena k přimísení do krmiva, nebo u níž se očekává, že takto přimíšena bude.

To klade určité nároky na provozovatele krmivářských podniků, kteří musí

- být schopni identifikovat každou osobu, která jim dodala krmivo nebo jakoukoli látku, která je určena k přimísení do krmiva. Za tímto účelem zavedou provozovatelé systémy a postupy, které umožní, aby tyto informace byly na požádání poskytnuty příslušným orgánům.

- zavést systémy a postupy umožňující identifikovat podniky, kterým byly dodány jejich výrobky. Tyto informace opět poskytnou na požádání příslušným orgánům.

Fyzická nebo právnická osoba, která vyrábí, dováží, uvádí do oběhu, nebo používá krmné produkty, včetně krmení zvířat pro potřebu živočišné prvovýroby, musí zajistit přesnou dohledatelnost původu a údaje umožňující sledování krmného produktu, který byl nebo by měl být zapracován do krmiva. Tato osoba musí mít zpracován způsob a pracovní postup, který umožní identifikovat osoby, které jí dodaly nebo kterým tato osoba dodala své výrobky nebo produkty. Tyto informace musí poskytnout na vyžádání ÚKZÚZ.

Aby byl systém funkční musí být krmivo, které je nebo může být uváděno na trh EU, odpovídajícím způsobem označeno nebo identifikováno pomocí průvodní dokumentace nebo souvisejících údajů podle odpovídajících požadavků stanovených v prováděcích předpisech.

### ***Principy zajištění správné hygieny krmiv***

Ke zajišťování odpovídající kvality krmiv dále přistupuje Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1831/2003, které stanoví požadavky na hygienu krmiv, což jsou opatření, která mají za cíl předejít známým rizikům ohrožujících bezpečnost krmiv. Hlavním cílem těchto pravidel hygieny je 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;
- je třeba zajistit bezpečnost krmiv v celém potravinovém řetězci, od prvovýroby po krmení zvířat určených k produkci potravin včetně;
- je vhodné zavést obecné postupy založené na zásadách analýzy rizik a kritických kontrolních bodech (dále jen "HACCP"), které by spolu s uplatňováním správné hygienické praxe měly zesílit odpovědnost provozovatelů krmivářských podniků;
- pokyny pro správnou praxi jsou nástrojem, který napomáhá provozovatelům krmivářských podniků na všech úrovních krmivového řetězce dodržovat pravidla hygieny krmiv a uplatňovat zásady HACCP;
- je třeba stanovit mikrobiologická kritéria založená na vědecky podložených rizicích;
- je třeba zajistit, aby dovážené krmivo dosahovalo minimálně standardů v Evropské unii.

Rizika při výrobě krmiv by měla být analyzována a přiměřeně ošetřena. Základní zásady tohoto nařízení se vztahují na provozy, které vyrábějí krmiva výhradně pro vlastní potřebu i na hospodářství, která uvádějí krmiva na trh. Na obchod s malými množstvími krmivových produktů na místní úrovni a maloobchod s krmivy pro zvířata v zájmovém chovu se vztahuje podle tohoto nařízení zvláštní režim.

Na základě tohoto nařízení vznikají zásady HACCP pro prvovýrobu krmiv a pokyny pro správnou praxi, které by měly zajistit splnění hygienických požadavků. Zásady HACCP mohou provozovatelům krmivářských podniků pomoci dosáhnout vyšší úrovně bezpečnosti krmiv a neměly by být považovány za metodu samoregulace či náhradu úřední kontroly. Provádění zásad HACCP přitom vyžaduje plnou spolupráci a odhodlanost zaměstnanců krmivářských podniků. Tyto zásady při produkci krmiv by měly brát v úvahu zásady obsažené v Codex Alimentarius, ale měly by také umožňovat dostatečnou pružnost ve všech situacích. V některých krmivářských podnicích není možné rozpoznat kritické kontrolní body a v takových případech může správná praxe nahradit monitorování kritických kontrolních bodů. Podobně požadavek na stanovení "kritických limitů" podle Codex Alimentarius nevyžaduje v každém případě stanovení číselného limitu. Nařízení se nevztahuje na soukromou domácí produkci krmiv pro zvířata určená k produkci potravin chovaná pro soukromou domácí spotřebu a zvířata chovaná pro jiné účely než k produkci potravin; krmení zvířat chovaných pro jiné účely než k produkci potravin; maloobchodní prodej krmiv pro zvířata v zájmovém chovu. Prvovýrobou krmiv se rozumí výroba zemědělských produktů, včetně 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. Provozovatelé krmivářských podniků musí zajistit, aby jejich veškeré činnosti související s produkcí, zpracováním a distribucí krmiv byly prováděny v souladu s právními předpisy EU a České republiky a správnou praxí.

Při krmení zvířat určených k produkci potravin musí zemědělci přijmout opatření a postupy, které v maximální míře eliminují rizika biologické, chemické a fyzikální kontaminace krmiva, zvířat a živočišných produktů. Na úrovni prvovýroby krmiv (včetně přepravy těchto krmiv v místě produkce zpracování a přípravy krmných směsí bez použití doplňkových látek mimo doplňkových látek pro silážování) musí provozovatelé dodržovat následující základní hygienické zásady:

- Provozovatelé krmivářských podniků v možné míře zajistí, aby primární produkty vyráběné, připravované, čištěné, balené, skladované a přepravované v rámci jejich odpovědnosti byly chráněny před kontaminací a znehodnocením.
- Musí provést opatření k zamezení a eliminaci nebezpečné kontaminace krmiva živočišných produktů způsobené například vzduchem, půdou, vodou, hnojiv, přípravky na ochranu rostlin, biocidními produkty, veterinárními léčivými přípravky či odpady a dalšími opatřeními týkající se zdraví rostlin, zdraví zvířat a životního prostředí, která mají vliv na bezpečnost krmiv, včetně programů pro sledování a tlumení zoonóz a původců zoonóz.

- V případě potřeby provozovatelé krmivářských podniků musí přijmout odpovídající opatření, zejména:
  - udržování 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;
  - zajištění hygienických podmínek pro produkci, přepravu a skladování krmiva a zajištění jeho čistoty;
  - používání vody odpovídající kvality s cílem předcházet nebezpečné kontaminaci;
  - zabránění nebezpečné kontaminaci způsobené zvířaty či hmyzem;
  - oddělení a bezpečnému skladování odpadů a nebezpečných látek a manipulaci s nimi, aby se tak předešlo nebezpečné kontaminaci;
  - zajištění toho, aby obalové materiály nebyly zdrojem nebezpečné kontaminace krmiva;
  - zohlednění výsledků všech příslušných analýz provedených na vzorcích odebraných z primárních produktů či na jiných vzorcích, které jsou významné z hlediska bezpečnosti krmiv.

Provozovatelé krmivářských podniků pak vedou záznamy týkající se opatření zavedených pro eliminaci rizik, a to vhodným způsobem a po vhodnou dobu úměrnou povaze a velikosti krmivářského podniku. Provozovatelé krmivářských podniků musí příslušné informace uvedené v těchto záznamech zpřístupnit příslušnému orgánu.

Provozovatelé krmivářských podniků musí vést záznamy zejména o:

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

Během výroby a používání krmiv je pak třeba dbát například na následující rizikové oblasti:

- kontrola kontaminace, zejména mykotoxiny, těžkými kovy, radioaktivním materiálem;
- používání vody, organického odpadu a hnojiv;

- správné a vhodné používání přípravků na ochranu rostlin a biocidních produktů a zajištění jejich dohledatelnosti;
- správné a vhodné používání veterinárních léčiv a doplňkových látek v krmivech a zajištění jejich dohledatelnosti;
- příprava, skladování a dohledatelnost krmných surovin;
- řádná likvidace mrtvých zvířat, odpadu a steliva;
- ochranná opatření předcházející zavlečení nakažlivých chorob přenosných na zvířata krmivem a dodržování povinnosti uvědomit o nich odpovědný orgán;
- postupy, praktiky a metody zajišťující, že krmivo je vyráběno, připravováno, baleno, skladováno a přepravováno za vhodných hygienických podmínek, včetně účinného čištění a potírání škůdců;
- vedení záznamů a evidencí.

Zařízení, vybavení, nádoby či vozidla používané při zpracování, skladování a přepravě krmiv a jejich bezprostřední okolí musí být udržovány v čistotě a musí být prováděna účinná likvidace škůdců. Uspořádání, konstrukce a velikost zařízení a vybavení musí umožňovat přiměřené čištění a desinfekci, minimalizovat riziko chyby a předcházet kontaminaci a obecně všem nepříznivým účinkům na bezpečnost a jakost produktů. Stroje přicházející do styku s krmivem musí být po každém procesu mokrého čištění vysoušeny. Zařízení a vybavení, které má být používáno pro míchání či výrobu, musí procházet vhodnými a pravidelnými kontrolami v souladu s postupy, které stanovil jejich výrobce. Váhy a měřicí zařízení používané při výrobě krmiv musí být vhodné pro používaný rozsah a jejich přesnost musí být pravidelně prověřena. Mísící zařízení používaná při výrobě krmiv musí být vhodná pro užívané hmotnosti nebo objemy a musí umožňovat výrobu vhodně homogenních směsí či roztoků. Provozovatelé pak musí tuto účinnost mísících zařízení prokázat. Zařízení musí mít vhodné přirozené nebo umělé osvětlení. Kanalizační zařízení musí být vhodná k zamýšlenému účelu; musí být navržena a konstruována tak, aby se předešlo riziku kontaminace krmiv. Voda používaná při výrobě krmiva musí mít jakost vhodnou pro zvířata, vodovodní potrubí musí být z inertního materiálu. Odpadní voda, odpad a dešťová voda musí být likvidovány způsobem, který zajišťuje, že vybavení, bezpečnost a jakost krmiva nebudou ovlivněny. Okna, dveře a další otvory musí být v případě potřeby zabezpečeny proti průniku škůdců. Stropy a stropní zařízení by měly být konstruovány tak, aby bránily nahromadění nečistot a omezovaly kondenzaci, růst nežádoucích plísní a uvolňování částic, které mohou ovlivnit bezpečnost a jakost krmiva.

Krmivářské podniky musí mít dostatek zaměstnanců, kteří mají zkušenosti a kvalifikace potřebné pro výrobu krmiv. Musí být vypracováno organizační schéma s uvedením kvalifikace a odpovědnosti řídicích pracovníků a dáno k dispozici příslušným orgánům odpovědným za kontrolu. Všichni zaměstnanci musí být

písemnou formou jasně informování o svých povinnostech, odpovědnostech a pravomocích, zejména pokud je provedena nějaká změna, a to takovým způsobem, aby byla dosažena požadovaná jakost produktů.

Odpovědnost za kvalitu produkce musí být jednoznačně určena. Provozovatelé krmivářských podniků musí zajistit, aby jednotlivé fáze produkce byly prováděny podle předem stanovených písemných postupů a pokynů zaměřených na vymezení, kontrolu a zvládnutí kritických bodů ve výrobním procesu. Musí být přijata technická nebo organizační opatření, která zabrání křížovým kontaminacím a chybám nebo je případně minimalizují. Křížovou kontaminací je výskyt dvou nebo více doplňkových látek, nežádoucích látek anebo výskyt zakázaných látek popřípadě produktů, které mají vzájemné 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.

Dále musí být k dispozici dostatečné a vhodné prostředky k provádění kontrol v průběhu výroby. Musí být sledována přítomnost zakázaného krmiva, nežádoucích látek a jiných kontaminujících látek ovlivňujících lidské zdraví nebo zdraví zvířat a musí být zavedeny vhodné kontrolní strategie pro minimalizaci rizika. Odpad a materiály nevhodné jako krmivo by měly být izolovány a označeny. Všechny takové materiály obsahující nebezpečný obsah veterinárních léčiv, kontaminujících látek nebo jiných rizikových látek by měly být vhodně likvidovány a neměly by být jako krmivo používány.

Pro kontrolu jakosti musí být opět určena kvalifikovaná osoba a krmivářské podniky musí mít v rámci systému kontroly jakosti k dispozici laboratoř s patřičným personálem a vybavením. V písemné formě musí být vypracován a uplatňován plán kontroly jakosti, který zahrnuje zejména kontroly kritických bodů výrobního procesu, postupy a četnost vzorkování, analytické metody a četnost jejich provádění, soulad se specifikacemi od zpracovávaných materiálů po konečné produkty a v případě nesouladu údaj o jejich určení. Výrobce krmiv musí vést dokumentaci surovin použitých v konečných produktech, aby zajistil dohledatelnost. Tato dokumentace musí být k dispozici příslušným orgánům minimálně po dobu použitelnosti výrobků uváděných na trh. Kromě toho musí být postupem, který předem stanoví výrobce, a v dostatečném množství odebírány vzorky složek a každé šarže produktů vyráběných a uváděných na trh nebo každé specifické části výroby (v případě kontinuální výroby) a tyto vzorky musí být uchovávány, aby byla zajištěna dohledatelnost (v pravidelných intervalech v případě výroby výlučně pro vlastní potřeby výrobce). Vzorky musí být zapečetěny a označeny pro jejich snadnou identifikaci; musí být skladovány za podmínek, které vylučují neobvyklou změnu ve složení vzorku nebo znehodnocení. Musí být uchovávány a být k dispozici příslušným orgánům po dobu, po kterou je krmivo uváděné na trh použitelné. V případě krmiv pro zvířata chovaná za jiným účelem než k produkci potravin musí výrobce krmiv uchovávat pouze vzorky konečného

výrobku. Systém vzorkování a laboratorního zkoušení je specifikován v národní Vyhlášce č. 124/2001 Sb., kterou se stanoví metody odběru vzorků, metody laboratorního zkoušení krmiv, doplňkových látek a premixů a způsob uchovávání vzorků.

Zpracovaná krmiva musí být oddělena od nezpracovaných krmných surovin a doplňkových látek, aby se předešlo jakékoli křížové kontaminaci zpracovaného krmiva, přičemž se používají vhodné obalové materiály a nádoby. Krmiva musí být skladována v místech upravených a udržovaných tak, aby byly zajištěny dobré skladovací podmínky, ke kterým mají přístup pouze oprávněné osoby. Krmiva musí být skladována a přepravována takovým způsobem, který umožňuje jejich snadnou identifikaci, aby se vyloučila jakákoli záměna nebo křížová kontaminace a předešlo se zhoršení jejich jakosti. Nádoby a vybavení užívané pro přepravu, skladování, manipulaci a vážení krmiva musí být udržovány v čistotě. Musí být zavedeny programy čištění a stopy čisticích a desinfekčních prostředků musí být minimalizovány. Teplota krmiv a okolí musí být udržována tak, aby se předešlo kondenzaci vody a následnému znehodnocení.

Všichni provozovatelé krmivářských podniků, včetně těch, kteří jednají pouze jako obchodníci, aniž byly fyzickými držiteli krmiv musí vést evidenci s příslušnými údaji včetně detailů o nákupu, produkci a prodeji, aby bylo možné účinné sledování krmiv od příjmu po výdej. Provozovatelé krmivářských podniků, kromě výše zmíněných obchodníků, musí vést dokumentaci týkající se výrobního procesu a kontrol. Krmivářské podniky musí mít systém dokumentace navržen tak, aby vymezoval a zajišťoval zvládnutí kritických bodů výrobního procesu a stanovil a prováděl plán kontrol jakosti. Tyto podniky musí uchovávat výsledky provedených kontrol. Tento soubor dokumentů musí být uchováván tak, aby bylo možné vysledovat výrobní postup každé šarže produktů uvedených do oběhu a stanovit odpovědnost v případě reklamací. Dále musí systém dokumentace zajišťovat plnou dohledatelnost, zejména pro doplňkové látky a určité látky dle směrnice 82/471/EHS, pro premixy, krmné směsi a krmné suroviny. Tato evidence by měla obsahovat jména a adresy výrobců nebo dodavatelů doplňkových látek a dalších krmiv, druh a množství použitých doplňkových látek a dalších krmiv a popřípadě číslo šarže nebo specifické části výroby v případě kontinuální výroby a datum dodávky. Dále druh a množství vyrobených produktů, datum jejich výroby, popřípadě číslo šarže nebo specifické části výroby v případě kontinuální výroby; název a adresu provozovny, které byly produkty dodány, s uvedením druhu a množství dodaných surovin a krmiv, popřípadě čísla šarží nebo specifických částí výroby v případě kontinuální výroby.

Provozovatelé krmivářských podniků zavedou systém evidence a vyřizování stížností. Pokud se to ukáže jako nutné, zavedou systém pro urychlené stažení produktů z distribuční sítě. Písemnými postupy stanoví místo určení všech stažených produktů a před jejich znovuuvedením do oběhu musí produkty projít opětovným posouzením kontroly jakosti. Dále provozovatelé musí dodržovat

specifická mikrobiologická kritéria. Provozovatelé krmivářských podniků a zemědělci musí používat pouze krmivo z provozoven, které jsou registrovány nebo schváleny v souladu s platnou legislativou.

Pastva zvířat musí být řízena tak, aby byla minimalizována kontaminace potravin živočišného původu. V případě potřeby se dodržuje přiměřená doba odpočinku, než se hospodářským zvířatům umožní pastva na pozemcích po sklizni, a odpočinek mezi střídáním pastvy, aby se minimalizovala biologická křížová kontaminace hnojem v případě, že tento potenciální problém existuje, a aby se zajistilo, že budou dodrženy ochranné lhůty pro používání zemědělských chemických přípravků.

Vybavení pro ustájení a krmení musí být konstruováno tak, aby byla umožněna požadovaná očista. Toto vybavení musí být čištěno pečlivě a pravidelně, aby se předešlo nežádoucím vlivům. Chemikálie používané k čištění a dezinfekci musí být používány v souladu s návodem a skladovány odděleně od krmiva a prostoru pro krmení. Musí být zaveden systém pro likvidaci škůdců, aby byl



eliminován jejich negativní vliv na krmiva a podestýlku nebo zvířata. Musí být zavedeny systémy pro pravidelné odstraňování hnoje, odpadního materiálu a ostatních možných zdrojů kontaminace krmiva. Krmivo a podestýlka používané v živočišné výrobě musí být často vyměňovány a nesmí zplsnivět.

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. Skladovací prostory a nádoby musí být pravidelně čištěny, aby se předešlo zbytečné křížové kontaminaci. Osivo musí být řádně skladováno tak, aby nebylo přístupné zvířatům.

Systém distribuce krmiva v hospodářství musí zajišťovat, aby bylo správné krmivo odesláno do správného místa určení. Při distribuci a krmení musí být s krmivem zacházeno tak, aby se zajistilo, že nedojde ke kontaminaci z kontaminovaných skladovacích prostor a vybavení. S nemedikovanými krmivy se musí zacházet odděleně od krmiv medikovaných, aby se předešlo kontaminaci. Dopravní prostředky a krmné vybavení hospodářství musí být čištěny v pravidelných intervalech, zejména pokud se používají k dodávkám a distribuci medikovaného krmiva.

Voda pro napájení nebo chov vodních živočichů musí mít jakost vhodnou pro zvířata, pro které je určena. Zařízení pro krmení a napájení musí být konstruováno a umístěno tak, aby byla minimalizována kontaminace krmiva a vody. Napájecí systémy se dle možnosti pravidelně čistí a udržují.

Osoby odpovědné za krmení a manipulaci se zvířaty musí mít požadované dovednosti, znalosti a kvalifikaci.

## **System analýzy rizik a kritických kontrolních bodů (HACCP)**

Provádět a zachovávat postupy na základě zásad HACCP znamená:

- zjišťovat veškerá rizika, která vyžadují prevenci, vyloučení nebo snížení těchto rizik na přijatelnou úroveň;
- zjišťovat kritické kontrolní body tam, kde je kontrola nezbytná pro prevenci či vyloučení rizika nebo jeho snížení na přijatelnou úroveň;
- stanovit v kritických kontrolních bodech kritické limity označující přijatelné a nepřijatelné hodnoty;
- stanovit a provádět účinné monitorovací postupy v kritických kontrolních bodech;
- stanovit nápravné opatření v případě, že monitorování ukáže, že v kritickém kontrolním bodě byly překročeny přijatelné hodnoty;
- stanovit postupy k ověření toho, že předchozí opatření jsou úplná a fungují účinně. Toto ověření se provádí pravidelně;
- zavést dokumenty a záznamy úměrné povaze a velikosti krmivářských podniků k prokázání účinného uplatňování všech výše uvedených opatření
- v případě provedení jakékoli změny produktu, postupu nebo v jakékoli fázi produkce, zpracování, skladování a distribuce přezkoumají provozovatelé krmivářských podniků své postupy a provedou nezbytné změny. V rámci uvedených systémových postupů mohou provozovatelé krmivářských podniků použít pokyny pro správnou praxi ve spojení s pokyny pro použití HACCP.

Provozovatelé krmivářských podniků musí poskytnout příslušnému orgánu důkazy o tom, že splňují výše uvedená opatření a to ve formě vyžadované příslušným orgánem. Dále zajistí, aby veškeré dokumenty popisující postupy byly vždy aktuální.

## ***Princip rychlého varování***

Případný výskyt problému řeší v současné době systém včasné výměny informací ve formě sítě pro oznamování přímého nebo nepřímého rizika pro lidské zdraví vycházejícího z případného použití nebezpečných krmiv. Systém rychlého varování navazuje na již existující systém pro potraviny v rámci Směrnice Rady 92/59/EHS o obecné bezpečnosti výrobků. V systému jsou zastoupeny členské státy EU a evropské instituce. Princip systému je založen na neprodleném oznamování informací o tom, že existuje vážné přímé nebo nepřímé riziko pro lidské zdraví vyplývající z podávání nebezpečných krmiv hospodářským zvířatům určených pro produkci potravin. Evropské instituce pak neprodleně předávají tuto

informaci dalším členům sítě. Úřady mohou doplnit toto oznámení o jakoukoli vědeckou nebo technickou informaci, která členským státům umožní přijmout rychlé a vhodné opatření v rámci řízení rizika.

## **Omezení při používání krmiv**

### **Doplňkové látky**

V právních předpisech České republiky je respektován tzv. pozitiv systém v oblasti používání doplňkových látek. Doplňkovou látkou se rozumí 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.

Z důvodů organizačních, technologických a zajištění kvality jsou připravovány 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, přičemž nesmí být při jejich výrobě jako nosiče použita krmiva a látky, které svými fyzikálními vlastnostmi nezajišťují dosažení homogenity a stability doplňkových látek v premixu.

Doplňkové látky určené pro výživu zvířat smějí být použity jen jako součást krmiva a pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů, jejich uvádění do oběhu. Ke krmení zvířat nesmějí být používány nepovolené doplňkové látky nebo doplňkové látky, které neodpovídají podmínkám jejich povolení, a premixy nebo krmiva, které takové látky obsahují. Také musí být dodržen obsah a stanovený účel užití doplňkových látek při výrobě, uvádění do oběhu a používání krmiv, dalších doplňkových látek a premixů, aby nedocházelo k poškození zdraví zvířat a aby byla zajištěna zdravotní nezávadnost a nebyla negativně ovlivněna jakost živočišných produktů určených pro lidskou výživu.

Zvláštní režim se vztahuje na doplňkové látky skupin stimulatory růstu, antikocidika, chemoterapeutika, vitamin A, vitamin D, měď a selen. Tyto látky mohou být používány jen ve formě premixů s nosiči a dodávány jen do povolených registrovaných výrobních provozů, které splňují požadavky na výrobní provozy stanovené vyhláškou a jsou povoleny příslušným správním úřadem.

Povolení pro speciální účely vyžadují podniky v případě, že vyrábějí antioxidanty, u nichž je stanoven maximální limit obsahu použití, karotenoidy a xantofyly, enzymy a mikroorganismy, stimulanty růstu, antikokcidika a chemoterapeutika, vitaminy, stopové prvky nebo určitá proteinová krmiva stanovená vyhláškou, s výjimkou močoviny a jejích derivátů, dále amonných solí a kvasnic kultivovaných na substrátech rostlinného nebo živočišného původu, premixy s obsahem stimulantů růstu, antikokcidik a chemoterapeutik, vitamínu A, vitamínu D, mědi nebo selenu, krmné směsi s použitím premixů s obsahem stimulantů růstu, antikokcidik nebo chemoterapeutik, vitamínu A, vitamínu D, mědi nebo selenu.

Výjimku tvoří stimulanty růstu, antikokcidika a chemoterapeutika, vitamin A a vitamin D, měď a selen, které mohou být zpracovány přímo do krmných směsí, pokud je tento způsob zpracování stanoven prováděcím předpisem a za podmínky, že výrobní technologie na základě přezkoušení zajišťuje homogenní zamíchání doplňkové látky v krmné směsi a výrobní provoz je za tímto účelem povolen.

Vitamin A, vitamin D, měď a selen mohou být pro použití do těchto směsí registrovaným výrobcům krmných směsí pro domácí zvířata dodávány přímo.

Premixy, které obsahují uvedené doplňkové látky, smějí být dodávány jen registrovaným výrobcům krmiv a dodavatelům splňujícím výše uvedené požadavky stanovené ve Vyhlášce č. 451/2000 Sb. a nesmějí být přidávány do krmiv v podílu nižším než 0,2 % hmotnosti krmiva. Pokud technologie povoleného výrobního provozu na základě přezkoušení umožňuje homogenní zamíchání v premixu obsažených doplňkových látek do krmné směsi, může být podíl dávkování premixu snížen až na 0,05 % hmotnosti krmiva za předpokladu, že výrobní provoz je pro tento účel povolen. Uvedená ustanovení se vztahují i na osoby vyrábějící krmiva pro potřebu živočišné prvovýroby, které splňují tyto podmínky pro výrobu krmiv. Doplňková krmiva, která obsahují uvedené doplňkové látky, smějí být přidávána do krmiv v podílu, který je stanoven v prováděcím předpisu.

Doplňkové látky jsou povoleny Nařízením (ES) č. 1831/2003. Na národní úrovni přejímá seznam povolených doplňkových látek Vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů. Doplňkovými látkami nejsou látky přítomné v krmných surovinách v přirozeném stavu, které jsou součástí normálního složení krmiva a které jsou shodné s látkami povolenými touto vyhláškou, za předpokladu, že se nejedná o produkty zvláště obohacené látkami shodnými s doplňkovými látkami.

## **Zakázaná krmiva**

Některá krmiva nelze pro účely výživy zvířat, určených k výrobě potravin, použít. Podmíněně použitelným krmivem, doplňkovou látkou nebo premixem je

krmivo, doplňková látka nebo premix, jež nesplňuje některý ze stanovených požadavků, 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.

## **Určitá proteinová krmiva**

Legislativa také omezuje používání určitých proteinových krmiv, což je krmná surovina, která představuje přímé nebo nepřímé zdroje proteinu a byla vyrobena zvláštním technologickým postupem. Zejména s ohledem na problematiku používání krmiv živočišného původu je zakázáno používat pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů, jejich uvádění do oběhu a ke krmení zvířat nepovolená určitá proteinová krmiva a premixy nebo krmiva, které takové látky obsahují. Při výrobě, uvádění do oběhu a používání krmiv, doplňkových látek a premixů musí být také dodržen obsah a stanovený účel užití určitých proteinových krmiv, aby nedocházelo k poškození zdraví zvířat a aby byla zajištěna zdravotní nezávadnost a nebyla negativně ovlivněna jakost živočišných produktů určených pro lidskou výživu.

## **Krmiva s ochranou lhůtou**

Použití krmiv může být omezeno nutností dodržet ochranou lhůtu, což je minimální doba, která musí uplynout od ukončení příjmu krmiva obsahujícího určitou doplňkovou látku, pro niž je tato lhůta stanovena, do porážky zvířete nebo počátku produkce živočišných produktů určených pro lidskou potravu.

## **Krmiva s prošlou trvanlivostí či záruční lhůtou**

Použití krmiv, doplňkových látek a premixů pro výrobu, uvedení do oběhu či ke krmení je dále zakázáno, pokud u nich prošlo datum minimální trvanlivosti (datum, do kterého si krmivo, doplňková látka nebo premix uchová ve stanovených podmínkách skladování vlastnosti určující jejich kvalitu) nebo záruční doba a není-li přezkoušena jejich deklarovaná jakost a zdravotní nezávadnost.

## **Znehodnocená krmiva**

Znehodnocená krmiva, doplňkové látky a premixy, jsou krmiva, doplňkové látky nebo premixy nezpůsobilé k užití pro krmení zvířat krmiva, doplňkové látky a premixy, v nichž se vyskytují cizí předměty, které mohou ohrozit zdraví zvířat, a živí skladištní škůdci, na jejichž seznam také prováděcí předpis pamatuje.

## **Krmiva s obsahem nežádoucích látek**

Krmné suroviny, krmiva, doplňkové látky a premixy obsahující nežádoucí látky, jestliže překračují limity stanovené ve Vyhlášce č. 451/2000 Sb. resp. v její 3. příloze. Přičemž, nežádoucí látkou je 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. Další použití těchto krmiv upravuje zmíněná prováděcí vyhláška, která umožňuje zamíchání těchto surovin do směsí, pokud se výsledný obsah nežádoucí látky dostane pod požadovanou úroveň.

## **Krmiva s obsahem zakázaných látek a produktů**

Zakázané látky a produkty, krmiva a premixy, které obsahují zakázané látky nebo produkty svojí podstatou negativně ovlivňují zdravotní stav zvířete nebo zdravotní nezávadnost suroviny anebo potraviny živočišného původu. Mezi zakázané látky a produkty jsou zařazeny:

- Výkaly, moč a obsah zažívacího traktu, získaný vyprázdněním nebo oddělením, bez ohledu na způsob zpracování nebo přimíchání.
- Kůže ošetřené tríslovinami a jejich odpady.
- Semena, rostliny a jiný rostlinný rozmnožovací materiál, který byl s ohledem na určený způsob použití ošetřen po sklizni přípravky na ochranu rostlin, a dále vedlejší produkty, získané z těchto materiálů („mořené osivo“ a další).
- Dřevo ošetřené ochrannými přípravky a vedlejší produkty, získané z ošetřeného dřeva, včetně pilin.
- Veškeré odpady produkované v různých fázích čistících procesů odpadní vody ze sídlištních aglomerací a služeb, které převážně zahrnují zbytky metabolismu obyvatel a z provozu domácnost nebo odpadních vod, která je vypouštěna z objektů sloužících jakémukoli provozu nebo průmyslu mimo odvedené dešťové vody. Pojem "odpadní vody" se nevztahuje na "výrobní vody", tj. vody ze samostatných potrubí instalovaných v potravinářském nebo krmivářském průmyslu; pokud byla do těchto potrubí vpouštěna nezávadná a čistá voda. Tyto vody smějí obsahovat jen zbytky krmiv a potravin a musí být prosté čistících prostředků, desinfekčních nebo jiných látek, které nebyly povoleny pro použití v krmivech. Se zbytky živočišných produktů ve výrobních vodách se zachází podle Zákona 166/1999 o veterinární péči.
- Odpady z restauračních provozů mimo potraviny rostlinného původu, které s ohledem na jejich čerstvost nelze považovat za vhodné pro lidskou výživu.

- Obaly a jejich části, které již byly použity na výrobky pro zemědělské a potravinářské účely.
- Kvasnice rodu *Candida*, vyrobené na n-alkánech. Zde se jedná o mikroorganismy kultivované na ropných produktech.
- Zakázané látky a produkty v návaznosti na opatření k prevenci transmisivních spongiformních encefalopatií. Zde se jedná o krmné suroviny obsahující zvířata nepoužitelná pro lidský konzum (skot, prasata, kozy, ovce, lichokopytníci, drůbež, ryby z faremních chovů a všechna ostatní zvířata chovaná pro zemědělskou produkci, která uhynula v chovu a nebyla poražena pro lidský konzum, včetně mrtvě narozených a nenarozených zvířat, dále uhynulá zvířata zahrnující: zvířata ze zoologických zahrad, zvířata z cirkusů, pokusná zvířata, také volně žijící zvířata, zvířata poražená v chovech v důsledku opatření zdravotních kontrol a zvířata uhynulá při přepravě). Zakázáno je také používání bílkovin živočišného původu a na krmiv obsahující takové bílkoviny u přežvýkavců, zpracované živočišné proteiny, želatina z přežvýkavců, výrobky z krve a krevní moučka, hydrolyzované proteiny, dikalciumfosfát a trikalciumfosfát z kostí a krmiva obsahující takové bílkoviny pro použití u hospodářských zvířat, kromě masožravých kožešinových zvířat.
  - Zákon však umožňuje pro krmné účely užívat krmné suroviny získané nebo vyrobené ze zdravých zvířat při dále uvedeném způsobu použití:
    - mléko, mléčné výrobky a mlezivo, vejce a vaječné výrobky a želatinu z nepřežvýkavců pro použití ve výživě a do krmiv pro domácí a hospodářská zvířata,
    - produkty z krve a krevní moučku z nepřežvýkavců a krmiva vyrobená za použití těchto bílkovin, a to pouze pro použití ve výživě a do krmiv pro ryby a za podmínky, že byly vyrobeny v souladu s Vyhláškou č. 295/2003 Sb., o konfiskátech živočišného původu, jejich neškodném odstraňování a dalším zpracování,
    - hydrolyzované proteiny z ryb, peří, usní a kůží pouze pro použití ve výživě a do krmiv pro domácí a hospodářská zvířata mimo přežvýkavce, které musí být vyrobeny ve podnicích a za podmínek stanovených ve Vyhlášce č. 451/2000 Sb.,
    - rybí moučku a krmné suroviny z ostatních mořských živočichů pouze pro použití ve výživě a do krmiv pro domácí a hospodářská zvířata mimo přežvýkavce, které musí pocházet z provozů povolených opět dle Vyhlášky č. 295/2003 Sb., a po ověření, že neobsahují savčí tkáň.

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 jsou pro určité doplňkové látky jsou uvedeny v národní Vyhlášce č. 451/2000 Sb.

## **Krmiva s nepovolenými fyzikálními vlastnostmi**

Limitujícími faktory pro použití krmiva, doplňkové látky či premixu mohou být i fyzikální vlastnosti jako například úroveň radioaktivní kontaminace. Pokud tato úroveň přesahuje následující limity, nesmějí být používány pro další výrobu kompletních a doplňkových krmiv a premixů a nesmějí být uváděny do oběhu, zkrmovány, dováženy a vyváženy. Maximální limity radioaktivní kontaminace vyjádřené součtem hmotnosti aktivit cesia 134 a cesia 137 jsou u kompletních krmiv pro prasata 1 250 Bq.kg-1, u kompletních krmiv pro drůbež, jehňata, telata 2 500 Bq.kg-1, a u ostatních krmiv 5 000 Bq.kg-1. Přičemž se uvedené hodnoty vztahují na krmiva určená k přímému krmení zvířat.

## **Krmiva s obsahem geneticky modifikovaných organismů**

Krmiva nebo doplňkové látky, které obsahují geneticky modifikované organismy, a nebo které byly jejich prostřednictvím získány, smějí být používány pro výrobu krmiv, jen za podmínek stanovených zvláštním zákonem č. 153/2000 Sb., o nakládání s geneticky modifikovanými organismy.

## **Registrace odpovědných osob**

Krmiva, doplňkové látky a premixy určené k uvádění do oběhu mohou vyrábět/dovážet/dodávat/distribuuovat pouze subjekty, které jsou podnikateli a jsou registrováni před započítáním této činnosti u ÚKZÚZ. Uváděním do oběhu je již držení, skladování, prodej krmiva, popřípadě doplňkové látky nebo premixu za účelem jejich prodeje, nabídky k prodeji nebo každý jiný způsob jejich převodu na třetí osobu za úplatu nebo bezplatně. Za tímto účelem jsou rozlišováni:

- výrobci, tedy právnické nebo fyzické osoby, které vyrábí nebo zpracovávají krmiva, doplňkové látky nebo premixy, má tyto jako dodavatel v držení před jejich uvedením do oběhu a nebo tyto do oběhu uvádí, včetně osoby provozující pojízdnu výrobu krmiv,
- dodavatelé jsou právnické nebo fyzické osoby, které mají v držení krmiva, doplňkové látky nebo premixy, manipulují s nimi a uvádí je do oběhu,
- distributoři jsou právnické nebo fyzické osoby, které zprostředkovávají uvedení krmiv, doplňkových látek nebo premixů do oběhu,
- dovozci jsou právnické nebo fyzické osoby, které dováží krmiva, doplňkové látky nebo premixy ze třetích zemí.

Pokud je užíván výrobní provoz (provozní jednotka, která vyrábí nebo zpracovává krmiva, doplňkové látky nebo premixy) musí být registrován, povolen

a zaevidován tak, aby byla umožněna nezávadná výroba a zaručeno, že v průběhu výroby nedojde k nežádoucím změnám vlastností použitých a vyráběných krmiv, doplňkových látek a premixů. Výrobní zařízení určená pro výrobu krmiv, doplňkových látek a premixů 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. Žadatel musí splňovat odbornou způsobilost způsobem specifikovaným v Zákoně.

Žadatel, který hodlá vyrábět, dovážet nebo uvádět do oběhu krmné suroviny nebo produkty, které byly získány a nebo upraveny pomocí nových technologických postupů nebo které nemají dosud charakter krmiva, a doplňkové látky určené pro silážování, může být registrován až po kladném výsledku provedeného biologického zkoušení. Biologickým zkoušením je stanovení účinnosti krmiva nebo doplňkové látky za přesně specifikovaných podmínek stanovených vyhláškou. Nelze-li ukončit biologické zkoušení nejdéle do 3 let od podání žádosti o registraci, stanoví konečný termín ukončení biologického zkoušení na návrh žadatele ministerstvo rozhodnutím.

Povinnosti pro registraci výrobce se nevztahují na osoby, které vyrábějí zrniny, olejiny a okopaniny, statková objemná krmiva a vodnatá průmyslová krmiva (pivovarské mláto, kvasničné mléko, syrovátka, mlékárensky upravené mléko, podmásli, cukrovarské řízky, škrobárenské zdrtky, melasa, krmné hydrolyzáty, odpadní šlempy, lihovarské výpalky a krmné pasty). Této povinnosti rovněž nepodléhají dovozci a dodavatelé uvedených krmiv.

Výrobci doplňkových látek, premixů a krmiv, kteří používají některé doplňkové látky jsou povinni zpracovat písemné postupy ve výrobním procesu ve vazbě na kontrolu jakosti, včetně vymezení kritických fází výrobního procesu. Dále vypracovat jmenovitý seznam pracovníků s vymezením okruhu odpovědnosti, ustanovit osoby odpovědné za kontrolu jakosti. Dále musí zajistit na základě písemně zpracovaného plánu kontroly jakosti, buď ve vlastní laboratoři nebo na zakázku a to vše před uvedením výrobků do oběhu. Výrobce doplňkových látek, premixů a krmiv s použitím doplňkových látek nebo premixů nebo krmiv s použitím doplňkových krmiv je povinen odebrat z každé vyrobené partie vzorek a zajistit jeho uchování po dobu její minimální trvanlivosti nebo záruční doby kromě vzorků podléhajících zkáze.

Výrobce, dovozce a dodavatel krmiv, doplňkových látek a premixů je povinen vést přesnou evidenci o jejich výrobě, dovozu, příjmu, výdeji a kontrole jakosti. Krmiva, doplňkové látky a premixy vyráběné nebo uváděné do oběhu musí být opatřeny označením za účelem jejich identifikace a specifikace. Doplňkové látky, určitá proteinová krmiva, premixy a krmné směsi, mohou být uváděny do oběhu pouze v takové formě a případných obalech, které zajišťují jejich

identifikaci, uchování kvality a zamezení zneužití. Označování, propagace a obchodní úprava krmiv, jejich tvar, vzhled nebo balení, použité obalové materiály, způsob jejich úpravy a místo vystavení, jakož i informace poskytované o krmivech nesmí jakýmkoli způsobem uvádět spotřebitele v omyl.

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

- zneužitím,
- křížovou kontaminací nebo znečištěním nežádoucími mikroorganismy a plísněmi a jejich nežádoucím pomnožováním, nebo kontaminací nežádoucími doplňkovými látkami nebo zakázanými látkami a produkty,
- hlodavci a ptáky,
- vlhkostí a látkami, které je mohou znehodnocovat nebo v nich vytvářet produkty škodlivé zdraví zvířat a lidí a ohrožující životní prostředí.

Zákon (prováděcí vyhláška 451/2000 a její přílohy) uvádí detailní informace o požadavcích na registraci výrobců, dovozců, dodavatelů, distributorů; registraci, povolování a evidenci výrobních provozů, biologické zkoušení, vedení evidence, označování a balení výrobků, skladování a přepravu. Odborný dozor nad dodržováním legislativních požadavků v České republice vykonává Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský.

Produkty EU vyvážené do třetích zemí musí splňovat obecné požadavky stanovené nařízením (ES) č. 178/2002.

Zvláštními podmínkami se také řídí výroba a dovoz krmiv pro výzkumné účely. Dovoz a vývoz krmiv z a do zemí mimo Evropskou unii se opět řídí touto legislativou a legislativou této třetí země.

## **Medikovaná krmiva**

V posledním desetiletí byla výrazně omezena možnost používání tzv. medikovaných krmiv, a tato problematika se právem přesunula z výživářského oboru do oboru veterinárního. V České republice řeší základní veterinární praxi zákon č. 166/1999 Sb. o veterinární péči, který také upravuje péči o zdravotní nezávadnost živočišných produktů a krmiv a ochranu zdraví lidí před jeho poškozením nebo ohrožením živočišnými produkty. Krmivy pak rozumí 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 jejich přidání, které jsou určeny ke krmení zvířat samostatně nebo ve směsích. Zdravotně nezávadnými krmivy jsou pak krmiva, která splňují požadavky na zdravotní nezávadnost stanovené tímto zákonem a

zvláštními právními předpisy. Zákon ukládá chovateli za povinnost podávat zvířatům léčivé přípravky, jejichž výdej je vázán na předpis veterinárního lékaře, jen se souhlasem veterinárního lékaře a podle jeho pokynů a podávat zvířatům pouze léčivé přípravky v souladu s pravidly pro jejich používání při poskytování veterinární péče, veterinární přípravky schválené podle tohoto zákona, doplňkové látky v souladu se zvláštními právními předpisy a dodržovat podmínky pro podávání některých látek a přípravků zvířatům, jejichž produkty jsou určeny k výživě lidí. Dále chovatel musí poskytovat nezbytnou součinnost orgánům, které provádějí odběr vzorků a šetření v souvislosti s plněním plánu sledování přítomnosti některých látek a jejich reziduí v krmivech a napájecí vodě. Při dalším nakládání se zvířetem (přesuny) musí zdravotní potvrzení doprovázející zvířata obsahovat též údaje o tom, které doplňkové látky nebo léčivé přípravky byly zvířeti podány a že uplynuly ochranné lhůty. Chovatel pak může uvádět do oběhu pouze zvířata, kterým nebyly podávány nepovolené nebo zakázané látky nebo přípravky, musí vést záznamy o tom, kdy a které léčivé přípravky a látky, jimiž mohou být nepříznivě ovlivněny živočišné produkty, byly podány zvířatům a neprodleně předkládat tyto záznamy veterinárnímu lékaři, aby v nich zaznamenal podání léčivých přípravků zvířatům. Tyto záznamy pak musí chovatel uchovávat nejméně po dobu 5 let.

Prováděcí právní předpis pak stanoví, způsob úpravy, zpracovávání a používání živočišných produktů a konfiskátů živočišného původu určené ke krmění zvířat. Zvířata, jimž byly podány doplňkové látky nebo léčivé přípravky zanechávající nežádoucí rezidua v živočišných produktech, mohou být využívána k získávání nebo výrobě produktů určených k výživě lidí až po uplynutí ochranné lhůty. Nebyla-li tato lhůta výrobcem v označení doplňkové látky nebo léčivého přípravku zanechávajícího nežádoucí rezidua v živočišných produktech uvedena, mohou být zvířata takto využívána po uplynutí nejméně 28 dnů, jde-li o maso drůbeže a savců, včetně vnitřností a tuků, 7 dnů, jde-li o mléko a vejce, 500 stupňodnů, jde-li o maso ryb, přičemž počet stupňodnů se zjišťuje násobením průměrné denní teploty vody počtem dnů.

Doplňkové látky a léčivé přípravky, které mají hormonální, thyreostatický nebo beta adrenergický účinek, nesmí být uváděny do oběhu a podávány zvířatům uvedeným určených pro výrobu potravin (s výjimkami). Léčiva mohou být podávána zvířatům též ve směsích s krmivem (medikovaná krmiva). Pro výrobu takových směsí a jejich uvádění do oběhu platí zákon č. 79/1997 Sb. Tento zákon rozumí premixem pro medikovaná krmiva jakýkoli veterinární léčivý přípravek podléhající registraci, který je určený k následné výrobě medikovaných krmiv, což je jakákoli 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, vykazuje léčebné nebo preventivní vlastnosti nebo další vlastnosti léčivého přípravku.

Příčemž medikovaná krmiva smí být vyráběna pouze z medikovaných premixů a smí být vyráběna nebo uváděna do oběhu pouze na základě lékařského předpisu vystaveného ošetřujícím veterinárním lékařem a v souladu s povolením k výrobě medikovaného krmiva. Šarží medikovaného krmiva se rozumí množství medikovaného krmiva vyrobeného na jeden předpis ošetřujícího veterinárního lékaře nebo v jednom výrobním cyklu.

Předpis pro medikované krmivo vystavuje ošetřující veterinární lékař, který splňuje požadavky stanovené zvláštním právním předpisem. Výrobu nebo uvedení do oběhu medikovaného krmiva na jeden předpis pro medikované krmivo nelze opakovat. Předpis pro medikované krmivo platí nejdéle po dobu 14 dnů od jeho vystavení. Předpis musí být vypracován tak, že denní dávka medikovaného premixu je obsažena v množství krmiva, které odpovídá

- nejméně jedné polovině denní krmné dávky léčených zvířat, je-li medikovaný premix mísen s krmivem
- nebo v případě přežvýkavců nejméně jedné polovině denní potřeby neminerálního doplňkového krmiva, je-li medikovaný premix mísen s neminerálními doplňkovými krmivy.

Príslušný ošetřující veterinární lékař smí předepsat medikované krmivo pouze v takovém množství, které je nezbytné pro řešení konkrétní situace u léčených zvířat; délka podávání medikovaného krmiva nesmí překročit dobu stanovenou v rozhodnutí o registraci medikovaného premixu použitého pro výrobu medikovaného krmiva. Medikovaná krmiva jsou oprávněni uvádět do oběhu výrobci medikovaných krmiv, jde-li o krmiva jimi vyrobená či distributoři s povolením k distribuci rozšířeným o distribuci medikovaných krmiv. Krmiva použitá při výrobě medikovaných krmiv jsou předmětem veterinárního dozoru podle zvláštního právního předpisu.

Medikované krmivo a nemedikované krmivo určené pro různé kategorie nebo druhy zvířat musí být skladováno tak, aby se snížilo riziko krmení zvířat, kterým není určeno.

## Krmné technologie

V systémech moderního přístupu k zemědělské produkci se stále častěji dostává do popředí otázka, za jakých okolností je těchto produktů dosaženo. Daná problematika řeší otázky dopadu zemědělství na životní prostředí, etická hlediska produkčních systémů zemědělství, bezpečnost potravin apod. Kvantitativní přístup zemědělství dřívějších let se mění na kvalitativní.

Po vstupu České republiky do EU došlo k některým legislativním krokům, sloužícím ke sjednocení podmínek chovu hospodářských zvířat a zacházení s nimi. Stěžejním zákonem je v České republice Zákon č. 246/1992 Sb. na ochranu zvířat proti týrání, který byl novelizován Zákonem č. 77/2004 Sb. Tyto předpisy uznávají, že zvířata jsou stejně jako člověk živými tvory, schopnými na různém stupni pociťovat bolest a utrpení, a zasluhují si proto pozornost, péči a ochranu ze strany člověka. Účelem zákona je chránit zvířata před týráním, poškozováním jejich zdraví a jejich usmrcením bez důvodu, pokud byly způsobeny, byť i z nedbalosti, člověkem. Konkrétními problémy ochrany a zacházení se zvířaty se zabývají další právní předpisy.

**Welfare** je systém chovu zvířat, který jim zajistí dosažení určité životní pohody a spokojenosti s minimalizací stresových faktorů. Důvody tohoto postupu jsou etické, ale mimo to i strategické, protože jen zvířata, kterým zajistíme dostatečné naplnění jejich základních potřeb, mohou optimálně zhodnocovat krmnou dávku a poskytnout maximální užítkovost (v rámci svého genetického potenciálu). Zájem producenta o welfare chovaných zvířat je tak zároveň zdrojem vyšší ekonomické efektivity podniku.

Hospodářská zvířata se chovají (s ohledem na druh, hmotnostní kategorie a jiné požadavky na jejich ochranu a pohodu) podle minimálních standardů stanovených zákonem a mezinárodními smlouvami, kterými je Česká republika vázána, a v souladu s právem Evropských společenství. Další legislativní úprava související s povinnostmi dodržování welfare zvířat se vztahuje k jejich chovu, přepravě a zacházení na jatkách.

Každý druh zvířat, které člověk využívá pro své účely, má specifické požadavky na úroveň welfare, jejíž problematika přesahuje rozsah této publikace.

Proto se v rámci jednotlivých druhů zaměřujeme pouze na body, týkající se výživy zvířat a technologie krmení.

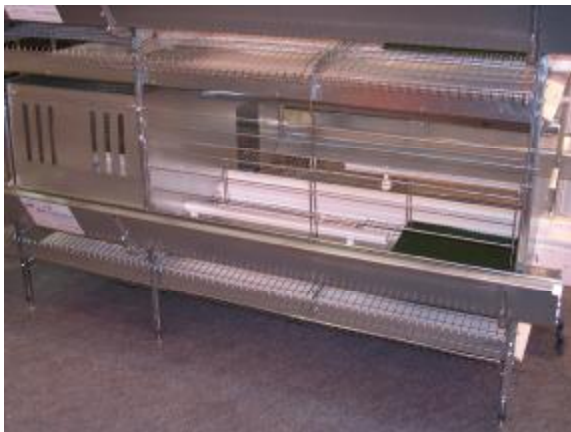
Zákon na ochranu zvířat proti týrání definuje povinnosti chovatelů hospodářských zvířat, kterým je povinen poskytnout:

- potravu, která je vhodná dle jejich věku, druhu a která je podávána v dostatečném množství, aby uspokojovala jejich potřeby. Všechna hospodářská zvířata musí mít přístup ke krmivu v intervalech vhodných pro jejich fyziologické potřeby,
- přístup k vodě, která neohrožuje zdravotní stav zvířat, nebo jim musí být umožněno, podle druhu a věkové kategorie, uspokojovat potřeby tekutin,
- možnost přístupu k zařízení pro krmení a napájení tak, aby bylo minimalizováno znečištění krmiva a vody i vyloučeny nepříznivé účinky zápolení o krmivo a napájecí vodu mezi hospodářskými zvířaty.

## **Chov drůbeže**

System chovu drůbeže pro produkci konzumních vajec se během posledního století zásadně změnil. Postupně docházelo ke zvyšování koncentrace zvířat v chovech, které s sebou přinášelo zvýšené riziko parazitárních onemocnění a poruch chování. To vedlo k vytvoření klecí a jejich masivnímu rozšíření do produkčních systémů. Zlepšila se hygiena a zdravotní situace v chovech drůbeže, ale konstrukce neodpovídaly požadavkům zvířat, docházelo k častým zraněním a úhynům. Další úpravou klecových systémů se sjednotily technologie, zvýšila se bezpečnost zvířat a snížil se výskyt kanibalismu.

V dnešní době je 95 % nosnic (kura domácího) v produkčním věku chováno



v klecovém systému. Ten zahrnuje jak klecové baterie, tak obohacené klece. Od 1. ledna 2012 je stanoven zákaz používání konvenčních klecí a obohacené klece jsou povinné. Dále lze nosnice chovat v aviarech nebo na podlahových systémech (tzv. alternativní systému).

Welfare této kategorie zvířat je realizován pomocí minimálních standardů, které musí technologie jejich chovu splňovat (podle Vyhlášky č. 208 ze dne 14. dubna

2004 o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat). Minimální standardy pro ochranu nosnic druhu kur domácí, se nevztahují na zařízení, ve kterém je chováno méně než 350 nosnic, a na zařízení pro chovné slepice.

Všechny nově budované nebo rekonstruované alternativní systémy chovu a všechny systémy chovu poprvé uváděné do provozu musí splňovat pro všechny nosnice následující požadavky:

- žlábkové krmítko o délce nejméně 10 cm na jednu nosnici, nebo kruhové krmítko o délce vnější hrany nejméně 4 cm na nosnici,
- nepřetržitou žlábkovou napáječku o délce 2,5 cm na nosnici, nebo kruhové napáječky o délce vnější hrany 1 cm na nosnici,
- tam, kde se používají kapátkové nebo kalíškové napáječky, nejméně jedna taková napáječka pro každých 10 nosnic. Tam, kde jsou napájecí místa připojena napevno, musí mít každá nosnice v dosahu nejméně dvě kapátkové nebo kalíškové napáječky.

Pokud se používají systémy chovu, kde se nosnice mohou volně pohybovat mezi různými podlažími (nesmějí zde být umístěna více než čtyři podlaží a výška - světlost mezi podlažími musí být nejméně 45 cm), musí být napájecí a krmná zařízení rozmístěna tak, aby poskytovala stejný přístup všem nosnicím a podlaží musí být uspořádána tak, aby se zabraňovalo padání trusu do nižších podlaží.

Všechny neobohacené klecové systémy musí splňovat pro všechny nosnice následující požadavky:

- klec musí být vybavena žlábkovým krmítkem přístupným bez omezení. Jeho délka musí být nejméně 10 cm na jednu nosnici v kleci,
- pokud nejsou k dispozici kapátkové nebo kalíškové napáječky, musí být každá klec vybavena souvislou žlábkovou napáječkou stejné délky jako žlábkové krmítko uvedené výše. Tam, kde jsou napájecí místa připojena napevno, musí být v dosahu každé klece nejméně dvě kapátkové nebo kalíškové napáječky.

Chov nosnic v neobohacených klecových systémech je povolen do 31. prosince 2011.

Všechny klece v obohacených klecových systémech musí splňovat minimálně následující požadavky:

- musí být zajištěno žlábkové krmítko, které je možno používat bez omezení. Jeho délka musí být nejméně 12 cm na jednu nosnici v kleci,
- každá klec musí mít napájecí systém přiměřený velikosti skupiny; tam, kde jsou kapátkové napáječky, musí mít každá nosnice v dosahu nejméně dvě kapátkové nebo kalíškové napáječky.

Při vybudování a provozování prostorů pro brojlery podle zvláštních právních předpisů chovatel musí zajistit, aby

- v intenzivních halových systémech byla rozmístěna krmítka a napáječky tak, aby se brojleři nemuseli přesouvat za potravou a vodou více než 3 metry. Při vysokých hustotách osazení je tuto vzdálenost třeba ještě snížit,

- v případě podezření nebo vzniku poruch chování byla provedena kontrola krmné dávky a její úprava zajišťující nápravu.

Vyhláška 191 Ministerstva zemědělství ze dne 7. května 2002 o technických požadavcích na stavby pro zemědělství uvádí minimální parametry stanovené pro drůbež (nevztahuje se na stavby a zařízení s méně než 350 nosnicemi a na rodičovské, prarodičovské a šlechtitelské chovy):

Krmné prostory pro drůbež:

<b>Odchov a chov</b>		
Druh a věková kategorie	Žlábkové krmítko minimálně mm na kus	Miskové krmítko maximálně (kusů)
Kuřata - nosná	100	15
Slepice - nosné	100	15
Kuřata - masná	150	25
Slepice - masné	150	25
Krůty	---	40
Kachny	150	30
Husy	150	40

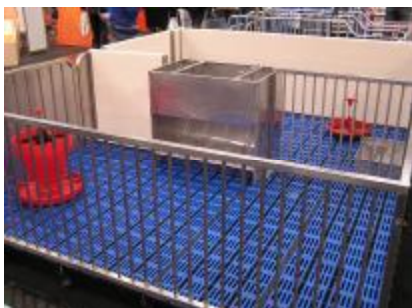
<b>Výkrm</b>		
Druh a věková kategorie	Žlábkové krmítko minimálně mm na kus	Miskové krmítko maximálně kusů
Brojleři	30	65
Krůty	do 6 týdnů	60
	6 - 17 týdnů	40
	17 - 24 týdnů	40
Kachny	50	40
Husy	50	40

## Napájecí prostory pro drůbež:

*Poznámka k tabulce: U klecových baterií se krmení a napájení řídí typem klece. Požadavky na napájecí prostor v užitkových typech nosnic pro produkci konzumních vajec v neobohacených a obohacených klecových systémech a v alternativních systémech ustájení jsou uvedeny v předchozí části o těchto systémech.*

Druh a kategorie		Napáječky				
		žlábkové	kruhové	kapátko- vé	kombi- nované	kalíškové
		Minimum (mm / kus)	maximální počet zvířat na jednu napáječku			
Výkrm brojlerů		25	100	12	25	40
Odchov kuřat nosný typ		30	100	12	25	40
Odchov kuřat masný typ		30	70	8	20	30
Chov. slepice nosný typ		30	80	10	25	40
Chov. slepice masný typ		30	70	8	20	30
Výkrm krůt	do 6 týdnů	20	100	12	20	40
	6 – 16 týdnů	35	80	---	---	---
	16 - 22 týdnů	35	75	---	---	---
Chovné krůty		35	75	---	---	---
Výkrm kachen		30	50	8	---	---
Chovné kachny		30	50	6	---	---
Výkrm hus		100	40	---	---	---
Chovné husy		120	40	---	---	---

## Chov prasat



Vzhledem k vysoké úrovni genofondu většiny prasat chovaných v dnešní době pro produkci vepřového masa vystupuje do popředí nutnost zajištění kvalitní výživy a techniky krmení. Neméně důležitým faktorem je zajištění optimálního stájového prostředí, které bude respektovat požadavky jednotlivých kategorií prasat.

Vyhláška č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat a dále Vyhláška č. 191/2002 Sb. určují, co musí splňovat technologie určené k chovu prasat a uvádějí, že stavby pro prasata musí nejpozději do konce prosince roku 2012 odpovídat požadavkům na stavby pro prasata s ohledem na rozměry ploch podlah a jejich členění podle živé hmotnosti prasat, podle velikosti skupin, atd.

Z oblasti krmení a napájení je třeba zaznamenat, že:

- všechna prasata musí být krmena alespoň jednou denně. Při ustájení ve skupinách, které nejsou krmeny do nasycení podle vlastní potřeby zvířete nebo nemají k dispozici automatický krmný systém, musí mít každé prase přístup ke krmivu ve stejné době jako ostatní prasata ve skupině.
- všechna prasata starší než 2 týdny musí mít trvalý přístup k dostatečnému množství čerstvé vody.

Rozměry pro zapouštěné a březí prasnice

Ukazatel	Box <sup>1)</sup>	Skupinový kotec	Boxový kotec
Délka koryta na kus	375	450	375
Šířka koryta	350	350	350
Výška krmné hrany koryta	250	250	250
Výška napáječky miskové	250	250	250
Výška napáječky hubicové šikmé <sup>2)</sup>	550	550	550

Vysvětlivky k tabulce:

- rozměry udávají minimální povolenou hranici, v milimetrech
- 1) boxy se u bezstelivového ustájení řeší jako průchozí,
- 2) výška napáječky hubicové vodorovné je o 50 mm nižší.

## Rozměry pro vysokobřezí, rodící a kojící prasnice

Ukazatel	Porodní kotec pro odstav selat ve věku 28 až 36 dnů <sup>1)</sup>		
	Bezstelivový		Stelivový s rovným boxem
	s rovným boxem	se šikmým boxem	
Délka koryta	375	375	375
Šířka koryta	350	350	350
Výška krmné hrany koryta	250	250	250
Výška napáječky miskové pro prasnici	250	250	250
Výška napáječky hub. šikmé pro prasnici <sup>2)</sup>	550	550	550
Výška napáječky miskové pro kojená selata	100 <sup>3)</sup>	100 <sup>3)</sup>	100
Výška napáječky hub. šikmé pro koj. selata <sup>2)</sup>	180	180	180

Vysvětlivky k tabulce:

- rozměry uvádějí minimální povolenou hranici, v milimetrech,
- 1) při odstavu selat v 21 dnech je nutné přikrmišť minimálně 550 mm,
- 2) výška napáječky hubicové vodorovné je pro prasnice a selata o 50 mm nižší,
- 3) napáječka pro selata se umísťuje v zadní části kotce nad roštem.

## Rozměry pro selata v dochovu do živé hmotnosti 35 kg

Ukazatel	Krmení ze sesypného krmítka	
	Kotec vyvýšený roštový nebo klec <sup>1)</sup>	Kotec s ložem a kalištěm
Délka sesypného krmítka na kus <sup>2)</sup>	160 <sup>2),3)</sup>	160
Výška krmné hrany <sup>2)</sup> sesypného krmítka	140	140
Výška napáječky miskové	180	180
Výška napáječky hubicové šikmé <sup>4)</sup>	300	300

Vysvětlivky k tabulce:

- rozměry udávají minimálních povolenou hranicí, v milimetrech,
- 1) plná část podlahy musí zaujímat min. 1/3, max. až 1/2 celkové plochy kotce nebo klece,
- 2) u sesypného krmítka musí být pás plně podlahy v šíři minimálně 200 mm. Na jedno krmné místo sesypného krmítka skupinového připadají max. 4 selata, na jedno jednomístné zvlhčovací krmítko max. 12 selat, pro počáteční období dochovu je nutno zachovat výšku krmné hrany max. 140 mm,
- 3) při krmení z koryt činí délka krmné hrany na kus min. 200 mm,
- 4) výška napáječky vodorovné je nižší o 50 mm.

## Rozměry pro chovný a plemenný materiál

Ukazatel	Prasničky a kanečci		Kanci
	do 5 měsíců <sup>1)</sup>	nad 5 měsíců <sup>2)</sup>	
Délka koryta na kus	250	350	370
Šířka koryta	300	300	350
Výška krmné hrany koryta	200	220	250
Výška napáječky miskové	250	350	350
Výška napáječky hubicové šikmé <sup>3)</sup>	400	450	700

Vysvětlivky k tabulce:

- rozměry udávají minimální povolenou hranici, v milimetrech,
- 1) předpokládaná hmotnost od 25 do 70 kg,
- 2) předpokládaná hmotnost od 70 do 130 kg,
- 3) výška napáječky hubicové vodorovné je o 50 mm nižší.

## Rozměry pro prasata ve výkrmu

Ukazatel	Kotec pro krmení		
	Z koryta kruhového	Z koryta podélného	
		Kotec s ložem a kalištěm	Kotec roštový <sup>2)</sup>
Délka koryta na kus	<sup>1)</sup>	300	300
Šířka koryta	---	300	300
Výška krmné hrany koryta	250	220	220
Výška napáječky miskové	250	250	250
Výška napáječky hubicové	450	450	450

Vysvětlivky k tabulce:

- rozměry jsou udávány minimální povolenou hranici, v milimetrech,
- 1) u kruhového koryta musí být délka oblouku na obvodu talíře min. 220 mm na kus,
- 2) u roštového kotce s podélným korytem musí být pás plně podlahy za korytem široký minimálně 600 mm.

## Chov skotu

Ochrana zvířat a welfare patří v současnosti k předním tématům diskutovaným také v oblasti chovu skotu. Ustájení a komplex chovných podmínek zvířat patří mezi rozhodující faktory ekonomické úspěšnosti podniku.

Dodržováním zásad welfare a ochranou skotu se zabývá Vyhláška č. 208/2004 Sb. o minimálních standardech a dále Vyhláška č. 191/2002 Sb., které určují, co musí splňovat technologie určené k chovu skotu.



Z oblasti krmení a napájení udávají následující povinné standardy pro jednotlivé kategorie:

### Rozměry krmných žlabů a počet napáječek pro skot

Ukazatel	Krávy		Jalovice-volné ustájení		Skot ve výkrmu - volné ustájení		Telata	
	Volné ustájení	Vazné ustájení	do 18 měsíců	do 24 měsíců	do 350 kg	nad 350 kg	do 3 měsíců	do 6 měsíců
1)	800	800	650	750	650	750	400	500
2)	1300	1300	1000	1100	1000	1100	800	900
3)	3600 - oboustranný, 3200 – jednostranný							
4)	3800	3800	3600	3600	3600	3600	3600	3600
5)	<sup>6)</sup> 600	500	500	550	500	550	400	450
	<sup>7)</sup> 300	300	--- nepoužívá se ---					
8)	<sup>6)</sup> 70	70	70			100		
	<sup>7)</sup> 70	70	--- nepoužívá se ---					
9)	800	650	700	800	700	800	500	600
10)	<sup>11)</sup> 8	2	---	---	---	---	---	---
	<sup>12)</sup> 30	---	40					

Vysvětlivky k tabulce na předešlé straně:

- rozměry jsou uváděny v milimetrech.
- 1) šířka žlabu včetně požlabnice<sup>13)</sup> (minimálně),
- 2) šířka sdruženého žlabu včetně požlabnice<sup>13)</sup> (minimálně),
- 3) šířka průjezdného krmného stolu bez zadních požlabnic<sup>13)</sup> (minimálně),
- 4) šířka žlabu včetně požlabnic s průjezdnou chodbou<sup>13)</sup> (minimálně),
- 5) výška přední hrany žlabu nad úroveň stání (maximálně),
- 6) střední stání a volné ustájení,
- 7) krátké stání a kombinované boxy,
- 8) výška dna žlabu nad úroveň stání (minimálně),
- 9) výška horní hrany napáječky nebo napajedla nad úroveň stání (maximálně),
- 10) počet zvířat,
- 11) na jednu napáječku (maximálně),
- 12) na 1 bm napajedla (kusů)
- 13) maximální tloušťka požlabnice 100 mm.

Minimální standardy dále stanovují pro ochranu kategorie skotu ve věku do šesti měsíců následující podmínky:

- po porodu ošetřovatel v intenzivních chovech skotu zkontroluje a zabezpečí, aby novorozené tele přijalo co nejdříve, nejpozději do 6 hodin po narození, dostatečné množství mleziva od matky nebo z jiného zdroje,
- telata nesmí být uvázána, kromě telat chovaných ve stádě, která mohou být uvázána během krmení mlékem nebo jeho náhražkou, maximálně však 1 hodinu,
- telatům nesmí být nasazován náhubek,
- pro všechna telata ustájená ve skupině, která nejsou krmena do nasycení podle vlastní potřeby zvířete nebo pomocí automatického krmného systému, musí být zajištěn přístup ke krmivu ve stejné době, jaký mají ostatní telata ve skupině; pro telata ustájená ve skupinách, která nemají stálý přístup ke krmivu, musí být zajištěno krmení nejméně dvakrát denně,
- každé tele starší dvou týdnů musí dostat krmivo obsahující vlákninu v minimálním množství zvyšujícím se postupně od 50 g do 250 g pro telata ve věku 8 až 20 týdnů a obsahuje tolik železa, aby byla zajištěna průměrná hladina krevního hemoglobinu minimálně 4,5 mmol/litr.



## Chov ovcí a koz

Požadavky na technologii krmení a napájení ovcí a koz udávají, že:

- žebřiny na seno a žlaby na krmivo a krmné doplňky musí být řešeny a umístěny tak, aby se zabránilo vzniku poranění nebo poškození očí a aby ovce nebo kozy nebyly ohroženy pádem žebřin nebo balíků krmiva,
- napáječky musí být řešeny a umístěny tak, aby se snížila na minimum možnost kontaminace výkaly nebo močí, riziko zmrznutí nebo rozlévání vody a předešlo se zranění; ošetřovatel je udržuje čisté a kontroluje nejméně jednou denně, při extrémních výkyvech počasí i častěji.

Rozměry pro ovce a kozy

Ukazatel	Jehňata do 6 měsíců	Ročky a bahnice	Berani	Kůzlata	Kozy	Kozli	
Výška jeslí (max)	700	700	1100	1000	1500	1500	
Šířka jeslí (max)	700	900	900	400	600	600	
Vzdálenost příček (min)	80						
Délka žlabu na kus (min)	150	350	500	150	350	500	
Šířka žlabu vč. požlabnice (min)	400	550	550	400	500	600	
Šířka sdruženého žlabu(min)	500	600	600	500	600	---	
Hloubka žlabu (max.)	150	250	250	150	250	300	
Výška hrany žlabu (max.)	- ze stáje	250	500	500	250	700	700
	- z chodby	550					
Výška horní hrany napáječky (max.)	250	500	500	250	700	700	
Výška žlabové zábrany nad krmnou hranou (max.)	150	300	300	150	300	300	
Počet zvířat na napáječku (max.)	40	40	10	40	30	10	

- rozměry jsou uváděny v milimetrech.

## Chov koní

Pro koně se budují a využívají ustájovací prostory s výběhy; trvalé celoroční ustájení pouze ve výběžích je možné jen u původních rustikálních plemen, pokud byli takto chováni jedinci na tento způsob v daných klimatických podmínkách již před zimním obdobím navykání.

Další požadavky jsou následující:

- při pastevním odchovu, zejména v letním období, je třeba zajistit na pastvě napájecí zařízení a přístřešek, pokud výběhy přímo nesouvisejí se stájemí, do kterých mají koně přístup,
- pro všechny koně starší než dva týdny, kteří nejsou napájeni podle vlastní potřeby zvířete nebo pomocí automatického napájecího systému, musí být jejich potřeba tekutin kryta napájením minimálně třikrát denně,
- pro všechny koně ustájené ve skupině, kteří nejsou krmeni do nasycení podle vlastní potřeby zvířete nebo pomocí automatického krmného systému, se zajistí přístup ke krmivu ve stejné době jako pro ostatní koně ve skupině; krmení se podává nejméně dvakrát denně a krmná dávka musí obsahovat stravitelnou vlákninu v dostatečném množství.

Používanými typy ustájení jsou: ustájení volné, boxové a vazné. Výška žlabu se řídí podle výšky loketního kloubu koně, což závisí na plemeni, růstu a věku koně. Při volném ustájení je povinné dodržet minimální rozměry krmného místa u žlabu. Na odstavené hřbě musí být šířky minimálně 600 mm (výška žlabu 650-900 mm), pro dospělé koně (nad 400 kg) minimálně 800 mm s výškou žlabu 1000 mm. Při boxovém a vazném ustájení se žlab umísťuje do výšky 650 až 1000 mm s minimální šířkou 650 mm.

## **Přeprava zvířat**

Významnou situací pro dodržování pravidel welfare je přeprava zvířat a zacházení s nimi na jatkách.

Požadavky na péči, napájení a krmení zvířat při přepravě:

- odesílatel v součinnosti s dopravcem zajistí, aby při přepravě zvířat byly dodržovány stanovené přepravní doby a minimální intervaly k napájení a ke krmení přepravovaných zvířat,
- přepravní doba koní, oslů a jejich kříženců, skotu, ovcí, koz a prasat nesmí přesáhnout 8 hodin, s výjimkou letecké přepravy a s výjimkami uvedenými v následujících dvou bodech,
- přepravní doba může být prodloužena na nezbytně nutnou dobu, pokud dopravní prostředek splňuje tyto požadavky:
  - na podlaze je dostatečné množství steliva,
  - spolu se zvířaty je přepravováno krmivo a dostatečné množství vody pro napájení zvířat během cesty, přičemž krmivo musí odpovídat druhu a počtu přepravovaných zvířat a době přepravy,
  - je umožněn přístup ke zvířatům,
  - ložný prostor lze větrat a intenzitu větrání je možno přizpůsobit vnitřní i zevní teplotě,
  - k dispozici jsou přenosné přepážky na vytvoření samostatných oddílů,

- dopravní prostředek je vybaven funkčním zařízením pro doplňování napájecí vody během přepravy,
- pokud jsou splněny výše uvedené podmínky, jsou intervaly napájení a krmení zvířat, délka přepravy a doby pro odpočinek stanoveny takto:
  - neodstaveným hříbatům, telatům, jehňatům, kůzlatům na mléčné výživě a selatům se poskytne přestávka v přepravě nejpozději po 9 hodinách trvání přepravy, a to nejméně po dobu jedné hodiny, která je dostatečná k podání tekutin, popřípadě nakrmení; po tomto odpočinku může přeprava trvat po dalších 9 hodin,
  - maximální doba přepravy prasat je 24 hodin, během přepravy musí mít kdykoliv přístup k napájecí vodě,
  - maximální doba přepravy koní, oslů a jejich kříženců, s výjimkou koní dostihových a koní určených k dalším sportovním účelům, je 24 hodiny, během přepravy musí být napojeni a v případě potřeby mají být nakrmeni každých 8 hodin,
  - všem ostatním druhům zvířat uvedeným výše musí být po 14 hodinách cesty poskytnut odpočinek v délce nejméně 1 hodiny, zejména pro napojení a nakrmení; po této přestávce může přeprava pokračovat po dobu dalších 14 hodin; toto ustanovení neplatí pro mláďata drůbeže, která mohou být přepravována bez napojení a nakrmení, pokud je cesta ukončena do 72 hodin po jejich vylíhnutí,
  - zvířata, která se dojí, mají být po dobu přepravy podojena nejpozději po 12 hodinách; tento interval může být překročen nejdéle o 3 hodiny, jen pokud přepravovaná zvířata do této doby dosáhnou konečného cíle cesty a jsou ihned potom podojena,
- je-li to v zájmu přepravovaných zvířat, může být přepravní doba prodloužena o 2 hodiny, přičemž se bere v úvahu zejména blízkost místa určení,
- po uplynutí povolené doby přepravy (viz výše) musí být přepravovaná zvířata vyložena, napojena a nakrmena a musí jim být poskytnut odpočinek nejméně po 24 hodin,
- podle počtu a druhu přepravovaných zvířat a podle přepravní doby je odesílatel povinen zajistit, za účelem zabezpečení napájení a krmení zvířat v místech přestávek, přítomnost dostatečného počtu osob, které zabezpečí nakrmení a napojení zvířat a péči o ně

Jatečnímu zvířeti, které není poráženo do 12 hodin od dokončení jeho přemístění na jatky, musí provozovatel jatek poskytnout vhodné ustájení, přiměřené množství zdravotně nezávadného krmiva, možnost trvalého napájení vodou, která neohrožuje jeho zdravotní stav a péči jako zvířeti v chovu.

## Příloha

Přehled Směrnic „cross-compliance“ a související národní legislativy - převzato z Příručky hodnocení jakosti hospodaření zemědělského podniku se zaměřením na dodržování zákonných požadavků EU, správné zemědělské praxe a legislativy ČR cross compliance class (cc), UZPI:

### 1. Směrnice Rady 79/409/EHS ze dne 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků

Legislativa ČR:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů  
Nařízení vlády č. 132/2005 Sb., kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

### 2. Směrnice Rady 80/68/EHS ze dne 17. prosince 1979 o ochraně podzemních vod před znečištěním některými nebezpečnými látkami

Legislativa ČR:

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 20/2004 Sb., kterým se mění zákon č. 254/2001 Sb., o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon), ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 61/2003 Sb., o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech

Zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu, ve znění pozdějších předpisů

### 3. Směrnice Rady 86/278/EHS ze dne 12. června 1986 o ochraně životního prostředí a zejména půdy při používání kalů s čistíren odpadních vod v zemědělství

Legislativa ČR:

Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MŽP č. 382/2001 Sb. o podmínkách použití upravených kalů na zemědělské půdě ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech) ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MZe č. 274/1998 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv ve znění pozdějších předpisů

#### 4. Směrnice Rady 91/676/EHS ze dne 12. prosince 1991 o ochraně vod před znečištěním dusičnany ze zemědělských zdrojů

Legislativa ČR:

Zákon č. 254/2001 Sb., o vodách ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 156/1998 Sb. o hnojivech, pomocných půdních látkách, pomocných rostlinných přípravcích a substrátech a o agrochemickém zkoušení zemědělských půd (zákon o hnojivech) ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MZe č. 274/1998 Sb. o skladování a způsobu používání hnojiv ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 103/2003 Sb. o stanovení zranitelných oblastí a o používání a skladování hnojiv a statkových hnojiv, střídání plodin a provádění protierozních opatření v těchto oblastech, ve znění pozdějších předpisů

#### 5. Směrnice Rady 92/43/EHS ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

Legislativa ČR:

Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 166/2005 Sb. kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů, v souvislosti s vytvářením soustavy NATURA 2000, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 132/2005 Sb., kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit

Vyhláška č. 395/1992 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona České národní rady č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, ve znění pozdějších předpisů

#### 6. Směrnice Rady 92/102/EHS ze dne 27. listopadu 1992 o identifikaci a evidování zvířat

Legislativa ČR:

Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence a evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem

7. Nařízení Komise (ES) č. 2629/97 ze dne 29. prosince 1997, kterým se stanoví prováděcí pravidla k nařízení Rady (ES) č. 820/97, pokud jde o ušní značky, evidenci hospodářství a pasy v rámci systému identifikace a evidence skotu

Legislativa ČR:

Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence a evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem

8. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1760/2000 ze dne 17. července 2000 o systému identifikace a registrace skotu, o označování hovězího masa a výrobků z hovězího masa a o zrušení nařízení Rady (ES) č. 820/97

Legislativa ČR:

Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence a evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem

9. Nařízení Rady (ES) č. 21/2004 ze dne 17. prosince 2003 o stanovení systému identifikace a evidence ovcí a koz a o změně nařízení (ES) č. 1782/2003 a směrnic 92/102/EHS a 64/432/EHS

Legislativa ČR:

Zákon č. 154/2000 Sb., o šlechtění, plemenitbě a evidenci hospodářských zvířat a o změně některých souvisejících zákonů (plemenářský zákon), ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 136/2004 Sb., kterou se stanoví podrobnosti označování zvířat a jejich evidence a evidence hospodářství a osob stanovených plemenářským zákonem

10. Směrnice Rady 91/414/EHS ze dne 15. července 1991 o uvádění přípravků na ochranu rostlin na trh

Legislativa ČR:

Zákon č. 326/2004 Sb., o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 328/2004 Sb., o evidenci výskytu a hubení škodlivých organismů ve skladech rostlinných produktů a o způsobech zjišťování a regulace jejich výskytu v zemědělských veřejných skladech a skladech Státního zemědělského intervenčního fondu

Vyhláška č. 329/2004 Sb., o přípravcích a dalších prostředcích na ochranu rostlin, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 333/2004 Sb., o odborné způsobilosti na úseku rostlinolékařské péče

Vyhláška č. 327/2004 Sb., o ochraně včel, zvěře, vodních organismů a dalších necílových organismů při použití přípravků na ochranu rostlin

Vyhláška č. 334/2004 Sb., o mechanizačních prostředcích na ochranu rostlin

11. Směrnice Rady 96/22/ES ze dne 29. dubna 1996 o zákazu používání některých látek s hormonálním nebo thyreostatickým účinkem a betasympatomimetik v chovech zvířat a o zrušení směrnic 81/602/EHS, 88/146/EHS a 88/299/EHS

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 291/2003 Sb., o zákazu podávání některých látek zvířatům, jejichž produkty jsou určeny k výživě lidí, a o sledování (monitoringu) přítomnosti nepovolených látek, reziduí a látek kontaminujících, pro něž by živočišné produkty mohly být škodlivé pro zdraví lidí, u zvířat a v jejich produktech

Zákon č. 79/1997 Sb., o léčivech, ve znění zákona č. 402/2000 Sb. a pozdějších předpisů

Vyhláška č. 273/2000 Sb., kterou se stanoví nejvyšší přípustné zbytky veterinárních léčiv a biologicky aktivních látek používaných v živočišné výrobě v potravinách a potravinových surovinách, ve znění pozdějších předpisů

12. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002 ze dne 28. ledna 2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin

Legislativa ČR:

Zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích, ve znění pozdějších předpisů

Zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů

Nařízení vlády č. 98/2005 Sb., kterým se stanoví systém rychlého varování o vzniku rizika ohrožení zdraví lidí z potravin a krmiv

Vyhláška č. 147/1998 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 451/2000 Sb., kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů

13. Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 999/2001 ze dne 22. května 2001 o stanovení pravidel pro prevenci, tlumení a eradikaci některých přenosných spongiformních encefalopatií

14. Směrnice Rady 85/511/EHS ze dne 18. listopadu 1985, kterou se zavádějí opatření Společenství pro tlumení slintavky a kulhavky

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 389/2004 Sb., o opatřeních pro tlumení slintavky a kulhavky a k jejímu předcházení a o změně vyhlášky č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 356/2004 Sb., o sledování (monitoringu) zoonóz a původců zoonóz a o změně vyhlášky č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka

15. Směrnice Rady 92/119/EHS ze dne 17. prosince 1992, kterou se zavádějí obecná opatření Společenství pro tlumení některých chorob zvířat a zvláštní opatření týkající se vezikulární choroby prasat

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů

16. Směrnice Rady 2000/75/ES ze dne 20. listopadu 2000 o zvláštních ustanoveních týkajících se tlumení a eradikace katarální horečky ovcí

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 299/2003 Sb., o opatřeních pro předcházení a zdolávání nákaz a nemocí přenosných ze zvířat na člověka, ve znění pozdějších předpisů

17. Směrnice Rady 91/629/EHS ze dne 19. listopadu 1991, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu telat

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství

18. Směrnice Rady 91/630/EHS ze dne 19. listopadu 1991, kterou se stanoví minimální požadavky pro ochranu prasat

Legislativa ČR:

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

Vyhláška č. 208/2004 Sb., o minimálních standardech pro ochranu hospodářských zvířat, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství

19. Směrnice Rady 98/58/ES ze dne 20. července 1998 o ochraně zvířat chovaných pro hospodářské účely

Legislativa ČR:

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

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

Vyhláška č. 191/2002 Sb., o technických požadavcích na stavby pro zemědělství

Vyhláška č. 296/2003 Sb., o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činnostech, ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 193/2004 Sb., o ochraně zvířat při přepravě

## Seznam použité literatury

JIRÁSEK, J. - MAREŠ, J. - ZEMAN, L.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro ryby. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2005. 70 s. ISBN 80-7157-832-0.

RICHTER, R. - RYANT, P.: Kejda, její význam a zásady použití v rostlinné produkci. Farmář, 2006, 12(3): 66-69.

ŠIMEČEK, K. - ZEMAN, L. - HEGER, J.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro prasata. Vyd. VÚVZ Pohořelice, 1995, 103 s.

ŠIMEK, M. - KRÁSA, A. - LOSSMANN, J. - ZEMANOVÁ, D. - ZEMAN, L. - TŘINÁCTÝ, J.: Doporučené potřeby minerálních látek a jejich zdroje u skotu a ovcí. Vyd. Ministerstvo zemědělství, Ústav zemědělských a potravinářských informací, Praha, 1995, 59s.

ZELENKA, J. – HEGER, J. – ZEMAN, L.: Doporučený obsah živin v krmných směsích a výživná hodnota krmiv pro drůbež. Vyd. MZLU v Brně, 2007. 78 s. ISBN 978-80-7375-091-6

ZEMAN, L. - PUTSCHÖGLOVÁ, J. - PAVLOVCOVÁ, H.: Význam fosforu, jeho stravitelnost a použití fytáz. Krmivářství, 1997, 1, s. 31-32.

ZEMAN, L. - SKŘIVANOVÁ, V. - VOLEK, Z. - KLAPIL, L. - KLECKER, D.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro králíky. 3. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2005. 62 s. ISBN 80-7157-836-3

ZEMAN, L. - ŠAJDLER, P. - HOMOLKA, P. - KUDRNA, V.: Potřeba živin a tabulky výživné hodnoty krmiv pro koně. 1. vyd. Brno: Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně, 2005. 120 s. ISBN 80-7157-855-X.

ZEMAN, L.- DOLEŽAL, P. -- KOPŘIVA, A.- MRKVICOVÁ, E.- PROCHÁZKOVÁ, J.- RYANT, P.- SKLÁDANKA, J. - STRAKOVÁ, E.- SUCHÝ, P. - VESELÝ, P.- ZELENKA, J. :Výživa a krmení hospodářských zvířat. 1. vyd. Praha: Profi Press, s.r.o., 2006. 360 s. ISBN 80-86726-17-7.

### **Odborné publikace z internetu:**

BREF - Integrovaná prevence a omezování znečištění (IPPC), Referenční dokument BAT, Intenzivní chov drůbeže a prasat, Překlad originálu z července 2003. Dostupné < <http://www.ippc.cz/obsah/viewtopic.php?t=39> > dne 5.11.2007

BROUWER (1999) dostupné  
< <http://statistics.defra.gov.uk/esg/evaluation/csseval/section11.pdf> > dne 3.5.2007

LVN (1993) < <http://www.lib.utexas.edu/taro/tslac/50079/tsl> > 50079.html > 3.5.2006

RELANDEAU (2000) dostupné  
< <http://www.banffpork.ca/prog/ppt2006/BO%2312%20-%20Kerr.pdf> > 8.9.2007

SMITH (1999)  
< [http://www.sciencenews.org/pages/sn\\_arc99/3\\_20\\_99/bob2.htm](http://www.sciencenews.org/pages/sn_arc99/3_20_99/bob2.htm) > 13.11.2007

### **Odkazy na národní a evropskou legislativu\_**

<http://www.justice.cz>

<http://www.ukzuz.cz/index.php?id=legislativa>

<http://www.bezpecna-krmiva.cz>

<http://www.euroskop.cz>

<http://www.eurlex.eu>



**Název:**

Jak splnit požadavky systému „cross-compliance“ v oblasti výživy a krmení zvířat

**Autoři:** L. Zeman, P. Doležal, M. Lichovníková, P. Šišková, J. Skládanka,  
P. Ryant, I. Vyskočil

**Lektoři:** Dr. Ing. Zdeněk Havlíček, Ing. Pavel Tvrzník, PhD.

**Autoři fotografií:** Ing. Ivo Vyskočil, Ing. Hana Přidalová

**Grafická úprava:** Ing. David Spáčil

**Sazba a tisk:** Ing. Libor Klapil

**Počet stran:** 75

**Náklad:** 1000 ks

**Vydavatel:** Mendelova zemědělská a lesnická univerzita v Brně

Texty neprošly jazykovou úpravou

**ISBN: 978-80-7375-124-1**



Metodika byla vytvořena v podpůrném programu 9.F.g. Metodická činnost k podpoře zemědělského poradenského systému, Ministerstva zemědělství ČR

Pro publikaci bylo využito výsledků projektu č. 2E06036 „Poradenské centrum na MZLU v Brně“ MŠMT NPV II.