

Skladování krmiv

Jaké jsou obecné zásady skladování krmiv?

Provozovatel musí uskladnit krmiva, doplňkové látky a premixy ve skladech nebo manipulačních, popřípadě výrobních prostorech tak, aby skladování bylo v souladu s předpisem Evropské unie a aby bylo zajištěno uchování jejich jakosti, zdravotní nezávadnosti a byla zaručena jejich ochrana před zneužitím hlodavci a ptáky, vlhkostí a látkami, které je mohou znehodnocovat nebo v nich vytvářet produkty škodlivé pro zdraví zvířat a lidí a ohrožující životní prostředí. Provozovatel musí zajistit provedení dezinfekce, dezinfekce a deratizace a udržování odpovídajících mikroklimatických podmínek a čistoty ve skladových prostorech (1).

Jaký je účel skladování krmiv a krmných komponent?

Uchovávání krmiv a krmných komponent zahrnuje období začínající příjmem krmiva, dále čas, kdy jsou krmiva uchovávána ve skladovacích prostorech až do doby, kdy jsou krmiva a krmné komponenty přijímány zvířaty. Při tom se nejedná o pouhé uchovávání, ale je usilováno o co možná nejnižší ztráty na hmotnosti i na kvalitě krmiv nebo krmných komponentách (2).

Jaké jsou obecné základní zásady skladování krmiv?

Ústav výživy na univerzitě ve státě Mississippi (USA) publikoval zásady skladování krmiv pro zvířata. Níže jsou uvedena obecná pravidla pro správné skladování krmiv:

1. Je třeba uchovávat všechna krmiva a přísady, pokud možno v chladu (ideálně při teplotách do 25 °C, to však v letním období často není možné dodržet).
2. Je zapotřebí udržovat krmné suroviny v suchu – zamezí se tak růstu plísní a bakterií.
3. Je nutné zabránit vstupu hlodavcům a hmyzu do skladu krmiv.
4. Za pomoci antioxidantů se zachovávají tuky a oleje v krmivech v požadované kvalitě.
5. Je důležité používat stabilní formy vitamínů.
6. Data expirace (obvykle uvedená na obalu) jsou povinná pro všechny složky obsažené v krmivech (3).

Fotografie č. 1: Sklady musí být uzavíratelné, aby se zabránilo přístupu hlodavců a hmyzu I (autoři, 2019)



Fotografie č. 2: Sklady musí být uzavíratelné, aby se zabránilo přístupu hlodavců a hmyzu II (autoři, 2019)



Jaké je rozdělení krmiv dle jejich skladovatelnosti?

- **Krmiva dobře skladovatelná**
 - s obsahem sušiny 83 až 88 %, kam řadíme obilniny, luskoviny, slámu a seno
- **Krmiva obtížně skladovatelná**
 - s obsahem sušiny 20 až 30 %, kam řadíme některá krmiva šťavnatá, brambory, krmnou řepu a řepu cukrovou (2).

Jaká legislativa pojednává o skladování krmiv?

Obecné podmínky týkající se skladování krmiv, klade česká legislativa i legislativa Evropské unie. Cílem těchto právních předpisů je zajištění dostatečné úrovně bezpečnosti a kvality krmiv, která následně pozitivně ovlivňuje zdraví zvířete a kvalitu živočišných produktů (4).

Jaká evropská legislativa upravuje skladování krmiv?

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 183/2005/ES** o hygieně krmiv
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 882/2004/ES** o úředních kontrolách za účelem ověřování dodržování předpisů o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat

Jaká česká legislativa upravuje skladování krmiv?

- **Zákon č. 91/1996 Sb.** o krmivech, ve znění pozdějších předpisů
- **Vyhláška č. 342/2012 Sb.** o zdraví zvířat a jeho ochraně, o přemísťování a přepravě zvířat a o oprávnění a odborné způsobilosti k výkonu některých odborných veterinárních činností

Evropská legislativa stanovuje hygienické požadavky při práci s krmivy a zajišťuje dohledatelnost krmiv v případě potřeby. Zaměřuje se především na krmiva určená pro potravinová zvířata a zajišťuje tak ochranu konečného spotřebitele. Podle evropské legislativy musí provozovatelé krmivářských podniků zajistit minimální kontaminaci krmiva biologickými, chemickými a fyzikálními kontaminanty a dodržovat maximální hygienu nejen při skladování krmiv, ale také při jejich přepravě, úpravě a manipulaci. Zemědělci a provozovatelé krmivářských podniků mohou využívat pouze krmiva registrovaná nebo schválená podle Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 183/2005/ES o hygieně krmiv. Provozovatel krmivářských podniků musí nahlásit příslušnému orgánu veškeré činné provozovny, včetně těch skladujících krmiva a suroviny, a poskytnout aktuální informace. Příslušný státní orgán pak vede registr(y) těchto provozoven (4).

Během výroby krmiv musí provozovatelé krmivářských podniků minimalizovat a vyloučit veškerá rizika, která by mohla ohrozit bezpečnost krmiv. Musí zajistit ochranu krmiv před kontaminací a znehodnocením, s čímž souvisí především oddělené skladování odpadů a nebezpečných látek, zajištění obalových materiálů, které nebudou zdrojem nebezpečné kontaminace krmiva, přijetí opatření proti kontaminaci krmiva zvířaty a hmyzem nebo udržování čistoty skladovacích prostor a nádob. Dále musí být vedeny záznamy o použití přípravků na ochranu rostlin a biocidních produktů, o použití geneticky modifikovaného osiva, o veškerém výskytu škůdců nebo chorob, které mohou ovlivnit bezpečnost primárních produktů, o výsledcích analýz na odebraných vzorcích a o zdroji a množství každého vstupujícího krmiva a o množství a místu určení vystupujícího krmiva. Ve výrobnách krmiv musí být zpracovaná krmiva oddělena od nezpracovaných surovin a doplňkových látek, musí být používány vhodné obalové materiály nebo nádoby a musí být skladována v místech zařízených tak, aby byly zajištěny dobré skladovací podmínky. Skladovaná krmiva musí být snadno identifikovatelná, aby nedocházelo k záměnám nebo kontaminacím. Skladovací nádoby musí být udržovány v čistotě a zároveň musí být zajištěno, aby byly minimalizovány stopy čistících a desinfekčních prostředků. Veškerá znehodnocení musí být sledována a minimalizována, aby se omezily invaze škůdců. V případě potřeby musí být ve skladovacích prostorech udržovány co nejnižší teploty, aby nedocházelo ke kondenzaci a znehodnocení krmiv (4).

Krmiva pro hospodářská zvířata v hospodářstvích musí být skladována odděleně od chemických látek a jiných produktů zakázaných jako krmiva pro zvířata. Skladovací prostory a nádoby musí být suché a čisté a pravidelně čištěné, aby nedošlo ke kontaminaci. Medikovaná a nemedikovaná krmiva pro různé kategorie nebo druhy zvířat musí být skladována tak, aby nedošlo k jejich záměně a kmení zvířatům, kterým není určeno (4).

Nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 882/2004/ES o úředních kontrolách za účelem ověření dodržování předpisů o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat stanovuje podmínky a postupy kontrol, určuje požadavky na pracovníky provádějící kontroly, určuje metody odběru vzorků a analýzy, řízení krizí a pohotovostní plány a další úřední náležitosti (5).

Zákon č. 91/1996 Sb. o krmivech stanovuje požadavky pro zacházení s krmivy, doplňkovými látkami a premixy. Veškeré suroviny používané pro výrobu krmiv nesmí představovat nebezpečí pro zvířata, člověka a životní prostředí. Zároveň musí být zajištěna dohledatelnost původu veškerých surovin a údaje umožňující jejich sledování během výroby krmiv. Při podezření na závadnou surovinu nebo krmivo musí příslušná osoba oznámit tuto skutečnost Ústřednímu kontrolnímu a zkušebnímu ústavu zemědělskému (ÚKZÚZ) a zabránit dalšímu vyžití suroviny nebo distribuci krmiva. Během výroby musí být dodrženy obsahy a limity nežádoucích látek a radioaktivní kontaminace a krmivo nesmí obsahovat cizí předměty a skladištní škůdce, aby byla zajištěna zdravotní nezávadnost produktů

a nebylo ohroženo zdraví zvířat. Při používání krmiv označených ochrannou lhůtou musí být tato ochranná lhůta dodržena. Při výrobě premixů nesmí být použity nosiče, které nezajistí stabilitu a homogenitu doplňkových látek v krmivu. Stejně jako evropské právní předpisy ukládá i zákon o krmivech povinnost zajistit jakost a zdravotní nezávadnost krmiv a surovin a jejich ochrana před zneužitím, ptáky, hlodavci, vlhkostí a znehodnocujícími látkami. Podniky a společnosti zabývající se výrobou, distribucí a dalším zacházením s krmivy musí být schválený a registrovaný pod ÚKZÚZ na základě podané žádosti (1).

Pro skladování různých krmiv se používají různé skladovací prostory v závislosti na vlastnostech skladovaného krmiva (6).

Jaké jsou typy skladů používaná k uskladnění krmiv?

- silové sklady
- hangárové sklady
- podlahové sklady
- kombinované sklady
- skladovací tanky a nádrže
- silážní žlaby
- silážní věže
- seníky
- haly
- zpevněné skládky (6)

Sklady mají různé technické vybavení podle podmínek potřebných pro skladování určitých krmiv. Mezi taková technická zařízení patří např. aktivní větrání, chladicí technologie, plnicí a vyprazdňovací technika aj. Dále musí být ve skladech vyčleněn prostor pro skladování odpadů vzniklých při čištění krmiv a čištění skladu. Dále musí sklady umožnit oddělené skladování různých druhů krmiv, doplňkových látek a premixů a nesmí v nich docházet míchání krmných surovin, kontaminaci a znehodnocování. Při volné formě skladování musí být zabráněno samotřídění krmiva a zadržování skladovaných krmiv při vyprazdňování skladu. Suchá krmiva musí být skladována v suchu a veškerá krmiva musí být během skladování udržována v požadované jakosti. Proto je důležité zvolit pro danou surovinu způsob skladování podle jejích fyzikálních a chemických vlastností, z nichž nejdůležitější jsou stabilita suroviny ve vztahu k vlhkosti, teplota suroviny při naskladňování a během skladování, která nesmí přesáhnout 40 °C kvůli bezpečnosti skladování, struktura suroviny, hygroskopie, výbušnost, teplota vzplanutí, vznícení nebo samovznícení, přítomnost elektrostatického náboje, chemické složení suroviny a hygienické podmínky pro lidi a pro zvířata (6).

Během skladování je nutné provádět kontroly skladovaných surovin, jejichž průběh je stanoven osobou odpovědnou za skladování nebo „Plánem kontroly jakosti“, který stanovuje provozovatel (6). V případě výskytu skladištních škůdců, jejichž seznam stanovuje Příloha 1 Vyhlášky č. 295/2015 Sb. o provedení některých ustanovení zákona o krmivech, se provádí přetažení (tj. přemístění) skladované suroviny, během něhož se provádí desinsekce aplikací povolených desinsekčních prostředků oprávněnou osobou, a současně čištění uvolněného skladovacího prostoru. Ihned po přetahování se likvidují veškeré vzniklé odpady. Pokud podmínky nedovolují provést asanaci ve skladovacím prostoru, přemístí se napadená surovina do vyčleněného dobře čistitelného skladu, kde se následně provede asanace. Po uplynutí stanovené ochranné lhůty desinsekčního prostředku od

asanace se provádí odběr konečného vzorku, ve kterém se ověří přítomnost reziduí použitého desinsekčního prostředku a pokud není překročen maximální přípustný obsah reziduí, může být surovina uvolněna k použití (6).

Důležitým aspektem skladování krmiv je úklid skladovacích prostor a navazujících prostor a čištění technologického zařízení. Provádí se vysáváním nebo zametáním volných podlahových ploch, a to denně pokud dochází k příjmu nebo výdeji zásob. Obsazená podlahová plocha se uklízí vždy po uvolnění. Smetky se likvidují jako ostatní odpad, s výjimkou smetků ze skladu doplňkových látek, které spadají do kategorie nebezpečného odpadu (6).

K úklidu patří také proces ozdravení neboli asanace, který se provádí jak ve skladovacích prostorech, tak i v dalších provozních místnostech. Skládá se z několika kroků a označuje se také jako princip DDDDD (desinfekce, desinsekce, deratizace, deaminace a dezodorace) (6).

- **Desinfekce** – likvidace mikroorganismů
 - K desinfekci lze použít chemické nebo fyzikální prostředky. Mezi chemické desinsekční prostředky patří např. hydroxid sodný, hydroxid vápenatý, kyselina peroctová, chlór nebo jód. K fyzikální desinfekci se využívá např. UV záření (6).
- **Desinsekce** – likvidace hmyzu a členovců
 - Desinsekce se provádí umístováním lepových pásů, aplikací plošných postřiků nebo prostorovou fumigací (6).
- **Deratizace** – likvidace krys a dalších hlodavců (hlavně myši, křečků a potkanů)
 - K deratizaci se používají prostředky mechanické (např. pastí), chemické (např. jedy – rodenticidy) nebo biologické (např. šíření chorob v populaci hlodavců, využití přirozených nepřátel hlodavců – kočky). V případě umístování návnad musí být návnady zřetelně označené a položené na pevné podložce tak, aby nedocházelo k rozptýlení návnady po podlaze skladu. Obsluha skladu musí být obeznámena s tím, jak zacházet s návnadou během úklidu (6).
- **Deanimalizace** – eliminace nežádoucích živočichů (např. holubů nebo netopýrů)
 - Deanimalizace se provádí většinou operativně a podle možností ideálně v době minimálního nebo nulového provozu. Používají se akustické plašiče, laserové efekty, odchyty a přemístění odchycených živočichů (6).
- **Dezodorace** – likvidace pachů
 - Dezodorace se provádí kvůli krmivům a surovinám, které mají schopnost přejímat různé pachy a je založena na zajištění čistoty ovzduší ve skladech. Často se provádí společně s desinfekcí, protože některé desinsekční prostředky mají také dezodorační účinek (6).

Jaké dokumenty je potřeba vypracovat pro zajištění správné praxe?

- plán kontroly jakosti
- plán odpadového hospodářství
- bezpečnostní listy komponentů
- reklamační řád, vzor smlouvy
- spisový, skartační a archivační řád
- organizační schéma obsahující jména odpovědných zaměstnanců
- technologické schéma u skladů vybavených technologickými zařízeními
- výrobní postupy (6)

Proč je důležité správné skladování suchých objemných krmiv?

Správné skladování suchých objemných krmiv je důležité pro zachování živin v nich obsažených (7).

Jak správně skladovat seno?

Při správném skladování sena se zajistí zachování jeho výživné hodnoty a redukuje se jeho ztráty. Množství ztrát a změn při skladování sena ovlivňuje řada faktorů, ale vlastní technika skladování je nejdůležitější. Ztráty při skladování sena jsou běžně od 5 až do 10 %, avšak mohou být větší, v případě, že je vlhkost příliš vysoká nebo je píce vystavena dešťovým srážkám. Je několik způsobů, jak zpracovat čerstvou zelenou píci na seno po její seči. Píci můžeme při výrobě sena ponechat na pokose až do úplného usušení, kdy konečná vlhkost sena je nižší než 15 %, což zaručí jeho bezpečné skladování bez většího zhoršování krmné hodnoty. Poté se dokonale suchá píce shrne do pásů a sklízí se na volno za pomoci sběracích vozů a uskladňuje se do seníku nebo se sklízí vysokotlakými lisy anebo klasickými lisy na kulaté nebo hranaté balíky, a ty se poté přepravují do chovu. Další možností je seno dosušet a skladovat v mechanizovaných halových nebo věžových senících. Dosoušení sena se provádí u píce, která má vlhkost v rozmezí od 50 do 30 % (8).

Nejčastěji se seno při sklizni formuje do velkých balíků tvaru válce nebo do různých velikých kvádrových balíků. Balíky lze následně skladovat buď v halách nebo stodolách, které by měly být dobře větrané, odvodňované a s kvalitní střechou, nebo venku, kde je důležité zajistit balíky proti zvlhnutí (10). K uskladnění sena mohou být využity také různé přístřešky. Mezi ně patří plastové panely nebo opakovaně použitelné plachty pro vysoké zatížení, které zakrývají vrchní balíky ve stohu, nebo plachty, které jsou natažené přes ocelový rám. Tyto kryty by měly být ošetřeny, aby nedocházelo k degradaci UV zářením, a měly by existovat nějaké prostředky pro distribuci napjatosti po celé délce stohu. Plachty jsou obvykle vyráběny z polyethylenu nebo polypropylenu (8). Válcové balíky je vhodné v místě uskladnění stavět na plochu pláště a základnami k sobě, aby byla omezena plocha, kterou je balík v kontaktu s podkladem. Při skladování venku je vhodný podklad, pod kterým může proudit vzduch (např. palety). Vrch stohu by měl být zakryt vodě nepropustnou plachtou, aby bylo seno chráněno proti dešti. Při špatném skladování dochází ke ztrátám 5 – 35 % (vnější 10cm vrstva balíku o průměru 120 cm tvoří 25 % hmoty balíku a špatným venkovním skladováním dochází k poškození této vrstvy, která je následně nekrmitelná) (7).

Další možností, jak uchovávat seno, je uskladnění volně loženého sena v senících. V zemědělských podnicích se využívají dnes převážně velkokapacitní seníky. Pro skladování sena se používají seníky halové, věžové anebo se využívají seníky solární, které na ohřev vzduchu používají solární energii. V zemědělských podnicích se dnes nejčastěji využívají velkokapacitní halové a věžové seníky. Kapacita halových seníků je v současnosti 7 000 až 8 000 m³ užitého prostoru. Zastavěná plocha seníku je obvykle 1 200 m². Pro naplnění a vyskladnění skladu se používá mostový jeřáb s drapákem nebo se využívá mobilní zařízení (nakladač). Dosoušecí zařízení tvoří ventilátory umístěné po obvodových stěnách, rozvodné vzduchové kanály a roštové podlahy. Seno je uskladňováno po vrstvách a dosouší se. Vzduch je ze seníku odváděn za pomoci ventilační štěrbin nacházející se na stěnách pod střešní konstrukcí. Věžové seníky jsou zastřešené, perforované kovové stavby. Objemová hmotnost uloženého sena je asi 100 až 150 kg/m³. Kapacita seníků je od 150, 225 až 300 tun sena. Plnění seníků se provádí za pomoci otáčecích ramen s paprskovými koly. Sklad musí splňovat určité podmínky. Sklad musí být suchý, větratelný, čistitelný a musí do něj být zamezeno přístupu povrchové a srážkové vody. Pokud sklad slouží také k dosoušení sena, musí být vybaven podlahovými rošty a ventilátory k dosoušení aktivním větráním. Do skladu je možné ukládat suchá objemná krmiva,

jestliže jejich vlhkost nepřesahuje 20 %. Seno nesmí být znečištěné, zapařené, nahnilé nebo naplesnivělé. Sklad před plněním musí být vyčištěn a musí z něj být odstraněny všechny zbytky. Nové seno není vhodné ukládat na staré zásoby sena. Při ukládání krmiva musí být z krmiva odstraněny cizí předměty (8).

Balíky se je možné zabalit různými materiály. Nejvíce se používá síťovina nebo fólie. Pro zabalení hranatých balíků se používají provázky (např. polypropylenové), kterými se sváže seno nebo sláma slisované do hranatého balíku. Seno pro drobné býložravé savce se balí do plastových nebo jutových pytlů (9). Aplikace síťového obalu zabere kratší dobu, takže se zvyšuje kapacita lisu. Pro zabalení balíku sítí postačí pouze několik rotací balíku, ve srovnání s 20 až 30 rotacemi provázkem, jelikož obal sítě se aplikuje na celou šířku balíku najednou. Mezi výhody sítě ve srovnání s motouzy řadíme vyšší produktivita lisování, nižší ztráty v průběhu balení, lepší integrita balíků během manipulace a přepravy, snazší schopnost úniku vody a umožnění většího proudění vzduchu na povrchu balíku a nižší ztráty při skladování balíků venku. Nepříznivý dopad může mít skladování balíků sena v plastovém obalu. Uzavřené balíky v plastu ochraňují seno před deštěm, ale v případě vlhkého sena budou zadržovat vlhkost v balících na jejich dně, což způsobuje větší ztrátu sušiny a znehodnocení (8).

Fotografie č. 3: Kulatý balík sena uložený na louce (autoři, 2019)



Fotografie č. 4: Kvalitní usušená zelená píce připravená ke skladování (autoři, 2019)



Fotografie č. 5: Detail smotání balíku sena (autoři, 2019)



Fotografie č. 6: Detail balící sítě balíku (autoři, 2019)



Fotografie č. 7: Balíky sena zabalené v plastové fólii (autoři, 2019)



Fotografie č. 8: Uskladnění kulatých balíků sena v plastové hale ložených na paletách (autoři, 2019)



Fotografie č. 9: Boční pohled na skladovací plastovou halu (autoři, 2019)



Fotografie č. 10: Uskladnění balíků sena pod střechou (autoři, 2019)



Fotografie č. 11: Uskladnění balíků sena pod střechou ložených na paletách (autoři, 2019)



Fotografie č. 12: Skladování sena volně loženého v seníku s roštovou podlahou (autoři, 2019)



Fotografie č. 13: Detail roštové podlahy v seníku (autoři, 2019)



Správně uskladněné seno vydrží kvalitní několik let. Dlouhodobé udržení kvality závisí kromě správného uskladnění také na obsahu vody a teplotě sena. Vlhkost nad 15 % a teplota 30 – 60 °C vytváří ideální prostředí pro růst mikroorganismů, jejichž činností dochází k devastaci a znehodnocení sena. Pokud přetrvává vysoká teplota sena déle než 12 hodin, dochází k dalším biologickým pochodům a zvyšování teploty sena až na 70 °C. Při této teplotě mikroorganismy odumírají a začínají probíhat procesy biochemické, při kterých dochází k reakcím cukrů a bílkovin a vzniku nestrávitelných komplexů. Seno hnědne, klesá jeho nutriční hodnota a stravitelnost klesá o 50 – 80 %. Odumíráním mikroorganismů v seně vzniká uhlík, který oxiduje a dále zvyšuje teplotu sena, čímž dochází k dalšímu uhelnatění. Při těchto procesech může teplota sena dosáhnout až teplot 250 – 300 °C, při kterých dochází k samovznícení (7).

Jaké jsou podmínky pro samovznícení?

- Vlhkost (nad 15 %)
- Minimální množství hmoty cca 3000 kg
- Minimální doba uskladnění cca 8 – 10 dní
- Nerovnoměrné rozložení vlhkosti (tabulka č. 1) (7)

Tabulka č. 1: Rizika zaplísnění a samovznícení v závislosti na vlhkosti sena (5)

Obsah vody	Vlastnosti sena
do 10 %	Seno je přeschlé, láme se a práší
10 – 15 %	Minimální ztráty zahříváním, minimální riziko samovznícení
16 – 20 %	Vhodné prostředí pro růst plísní, uskladnění s použitím konzervantů, nízké riziko samovznícení
21 – 25 %	Vysoká pravděpodobnost růstu plísní, střední riziko samovznícení
nad 25 %	Vysoké riziko samovznícení

V objektech určených pro skladování sena je nutné dodržovat požární předpisy (7).

Po uskladnění sena není vhodné jej hned zkrmovat z důvodu probíhajících procesů a je ideální nechat seno zhruba 6 týdnů odležet (7).

V malochovech se seno suší na pokosu, kde se na noc řádkuje a několikrát denně obrací. Následně se pomocí fukaru nafouká na větranou půdu v hospodářském objektu nebo se uloží ručně. Způsob uložení se volí podle odrolu. Seno obsahující vysoký podíl lístků nebo vojtěšku má velký odrol a je proto vhodnější jej ukládat ručně. Při sušení na slunci dochází v píci ke ztrátě vitaminů, především ke ztrátám β -karotenu a tím ke ztrátám vitamínu A (oproti tomu ale dochází ke zvýšení obsahu vitamínu D), proto je vhodnou alternativou dosoušení píce v horkovzdušných senících. Při tomto procesu sušení dojde k omezení ztrát vitaminů, ale jedná se o proces energeticky náročný a ekonomicky nevýhodný (7).

Jak správně skladovat slámu?

Podmínky a způsob skladování slámy jsou obdobné, jako tomu je u skladování sena. V mnoha zemědělských podnicích se používají při skladování slámy různé typy velkoobjemových lisů, které vytvářejí balíky o různých velikostech. Velkoobjemové balíky slámy se mnohdy uchovávají v zemědělských stavbách, jako jsou seníky, sklady, stodoly, ale i staré nevyužívané kravíny. Aby byla sláma bezpečně uskladněna, je důležitý správný výběr místa úložiště velkoobjemových balíků. Při

výběru místa uložení se klade důraz na vhodné povětrnostní podmínky, možnosti přístupu veřejnosti a předepsané požární vzdálenosti i vlastní kvalita pozemku (svažitost, podmáčení) a dostatečná velikost úložiště vzhledem k prováděným manipulacím (vytýčení ohroženého prostoru). Vhodné skladování především krmné slámy by mělo být v krytých prostorách, suchých, vzdušných a protipožárně zabezpečených. Skladovací místa by měla být zabezpečena i proti půdní vlhkosti (izolace, rošty). Při skladování slámy na volném prostranství je nutné, aby její povrch skladovací plochy byl rovný, suchý, lokalizovaný na vyvýšeném místě bez průsaku spodních vod. Skladování biomasy je často založeno na nízkém obsahu vlhkosti, který zabrání mikrobiologické aktivitě. Vlhkost slámy v balících by měla být nižší než 20 %, aby se zamezilo rozkladu slámy. Dle některých pokynů by cílová vlhkost měla být v balících 15 – 16 %. Nadměrně vlhká sláma se může začít formovat a zahřívat, a to má za následek zhoršení kvality biomasy a část sušiny se v důsledku rozkladu ztratí. Navíc vlhká krmiva jsou náchylnější k napadení plísněmi a přidruženou kontaminací mykotoxiny. Popisuje se, že výskyt mikroorganismů ve slámě závisí především na obsahu vody. Významný vliv teploty byl zjištěn při vyšším obsahu vody. U vzorků s nižším podílem vlhkosti nebyla v průběhu skladování zjištěna žádná významná změna v počtu plísní a kvasinek, méně významné změny měly spíše klesající trend (8).

Fotografie č. 14: Volné uskladnění kulatých balíků slámy (autoři, 2019)



Fotografie č. 15: Uskladnění hranatých balíků slámy (autoři, 2019)



Fotografie č. 16: Volné uskladnění hranatých balíků slámy (autoři, 2019)



Fotografie č. 17: Volně ložená sláma v přístřešku (autoři, 2019)



Fotografie č. 18: Uskladnění kulatých balíků slámy v přístřešku (autoři, 2019)



Fotografie č. 19: Uskladnění hranatých balíků slámy v hale (autoři, 2019)



Fotografie č. 20: Skladování hranatých balíků v přístřešku (autoři, 2019)



Fotografie č. 21: Detail hranatého balíku slámy I (autoři, 2019)



Fotografie č. 22: Detail hranatého balíku slámy II (autoři, 2019)



Jak poznat kvalitní seno?

- Je bohatě olistěné.
- Na pohnat je měkké.
- Má příjemnou aromatickou vůni.
- Má nazelenalou barvu.
- Neobsahuje nečistoty a prach.
- K posouzení kvality sena slouží smyslové hodnocení (Tab. 2, Tab. 3) (10).

Tabulka č. 1: Smyslové hodnocení sena – parametry (10)

Parametr	Body
Vůně - pach	
Aromatický – senný, výrazný	5
Dobry, aromatický – ještě senný	3
Fádní, seno bez výrazné vůně	1
Silně zatuchlý nebo plesnivý	-3
Barva	
Olivově zelená nebo málo změněná	5
Změněná, částečně vybledlá	3
Silně vybledlá	1
Hnědá, hnědo-černá nebo plesnivá	0
Struktura – jemnost	
Bohaté olistění, na pohmat měkké a jemné seno	7
Méně lístků, tvrdé stonky a částečně na pohmat drsné	5
Velmi málo lístků, hodně tvrdých stonků, na pohmat drsné	2
Převaha zdřevnatělých stonků, hrubé a téměř bezbarvé	0
Znečištění	
Žádné (žádná nebo velmi malá prašnost)	3
Průměrné (malá prašnost)	1
Vysoké (výskyt zeminy, písku atd.)	0

Tabulka č. 2: Smyslové hodnocení sena – vyhodnocení (10)

Body	Třída jakosti	Snížení kvality vlastní přípravou
16 – 20	1 – velmi dobrá	Malé
10 – 15	2 – vyhovující	Průměrné
5 – 9	3 – průměrná	Vysoké
-3 – 4	4 – špatná, zkažená	Velmi vysoké

Dalšími způsoby sušení píce je horkovzdušné sušení v bubnových sušičkách nebo mechanická dehydratace (11).

Horkovzdušné sušení se používá pro sušení krátké řezanky píce a výsledný produkt se pak využívá k výrobě mouček, briket nebo granulí (11).

Mechanická dehydratace se využívá ke zpracování pořezané píce, která se následně lisuje a vznikají tak výlisky, které se dále zpracovávají na seno, senáž, siláž nebo úsušky. Kapalná složka se používá k výrobě bílkovinného koncentrátu (11).

Jak správně skladovat šťavnatá konzervovaná objemná krmiva?

Správná konzervace a skladování krmiv působí pozitivně na obsažené složky a kvalitu krmiva. Kvalitní krmivo následně pozitivně působí na produkci hospodářských zvířat.

Mezi konzervační procesy pro výrobu šťavnatých konzervovaných objemných krmiv z čerstvé až silně zavadlé píce patří silážování, kterým v závislosti na složkách vzniká siláž nebo senáž. Tento způsob konzervace, na rozdíl od sušení, omezuje negativní vliv počasí na kvalitu výsledného produktu. Zároveň se výrazně zkracuje doba, po kterou leží posečená píce na pokosu. Silážování probíhá za anaerobních podmínek při pH 3,8 až 5,2. Krátkou řezanku píce je nutné správně zhutnit v silážním prostoru, např. v silážní věži nebo silážní jámě a zamezit výměně plynů mezi silážní hmotou a okolním prostředím. To vede k produkci oxidu uhličitého respirací píce a mikrobiální činností a vytvoření anaerobního prostředí a kvalitní siláže. V anaerobním prostředí vzniká činností mikroorganismů ze sacharidových složek nebo přísadků nebo díky chemickým přísadám kyselina mléčná, která vzniklou siláž konzervuje. Senáž nebo siláž se musí naskladnit rychle a je nutné co nejrychleji ji uzavřít a zamezit přístupu vzduchu (12).

Konzervaci siláže zajišťují kvasné procesy v anaerobním prostředí, při kterých vzniká laktát. Vznikající laktát konzervuje silážovanou hmotu a vytváří v siláži kyselé prostředí, které zabraňuje růstu nežádoucí mikroflóry. Bakterie mléčného kvašení, které laktát produkují, jsou fakultativně anaerobní a lze je rozdělit na homofermentativní, které při kvašení produkují pouze laktát, a heterofermentativní, které při kvašení produkují kromě laktátu acetát, alkohol a oxid uhličitý. Pro správnou činnost bakterií mléčného kvašení musí být v silážovaném materiálu dostatek zkvasitelných cukrů. Mezi bakterie mléčného kvašení patří například někteří zástupci rodu *Streptococcus*, *Lactobacillus*, *Leuconostococcus*, *Pediococcus* a *Lactobacillus* (13).

Pokud není siláž správně utěsněna a pronikne k ní vzduch nebo pokud nedojde k jejímu dostatečnému okyselení, dochází v ní k rozvoji nežádoucí a škodlivé mikroflóry (13).

Jaké bakterie jsou součástí škodlivé mikroflóry?

- **Kvasinky**
 - Kvasinky jsou fakultativně anaerobní mikroorganismy, které během kvašení produkují alkohol a oxid uhličitý.
- **Koliformní bakterie**
 - Koliformní bakterie jsou skupina anaerobních bakterií, které jsou součástí střevní mikroflóry a během kvašení produkují acetát, oxid uhličitý, vodík a alkohol. Zároveň produkují biogenní aminy a redukují dusičnan na dusitany a následně na oxidy dusíku.
- **Bakterie máselného kvašení**
 - Bakterie máselného kvašení jsou anaerobní bakterie, které během kvašení produkují kyselinu máselnou, oxid uhličitý a vodík. Jejich činností může také docházet k proteolýze a tvorbě biogenních aminů. Patří sem zástupci rodu *Clostridium*.
- **Bakterie octového kvašení**
 - Bakterie octového kvašení jsou aerobní a během fermentace siláže oxidují alkohol na acetát.
- **Plísně**
 - Plísně jsou aerobní organismy, které v neutěsněné siláži rozkládají živiny a produkují mykotoxiny.

- **Listerie**

- Listerie jsou aerobní bakterie, které se množí především v balících siláží a senáží s porušeným obalem, a u zvířat mohou následně vyvolávat infekce (13).

Na čem závisí silážovatelnost píce?

- na správně zvoleném a rychle provedeném technologickém postupu
- na botanickém složení a vegetačním stádiu druhů rostlin
- na koncentraci dusíkatých látek v konzervované píci
- na délce řezanky
 - Čím vyšší je sušina silážované píce, tím kratší musí být řezanka, aby došlo ke správnému a účinnému stlačení hmoty, vytěsnění vzduchu a narušení stébel. Nejlepších výsledků je v praxi dosahováno s řezankou o délce do 5 mm (12).

Silážování se provádí v silážních jámách (synonymum – silážní žlaby), silážních vacích, silážních věžích, ve kterých se zároveň vzniklá siláž skladuje, dokud se nezkrmí, nebo na silážních hromadách. Senáž se nejčastěji lisuje do kulatých nebo hranatých balíků (12,14).

Silážní jámy mohou být otevřené nebo kryté a ve vztahu k terénu zapuštěné, polozapuštěné nebo povrchové (14). Z hlediska průjezdnosti mohou být průjezdné a otevřené z obou stran nebo neprůjezdné a otevřené jen z jedné strany (15). Pro jejich konstrukci platí několik základních pravidel:

- Musí být zabráněno vniknutí povrchové vody do silážní jámy (proto není vhodné podpovrchové umístění silážní jámy).
- Povrchová voda a silážní šťávy ze silážního prostoru musí být odváděny do jímky.
- Záchytná jímka silážní jámy musí mít dostatečnou kapacitu pro zachycení silážních šťáv (užitný objem jímky by měl odpovídat 10 % objemu užitného prostoru silážní jámy).
- Záchytná jímka je většinou podpovrchová, musí být těsná a její stěny musí být chráněny proti vlivu silážních šťáv.
- Silážní prostor musí být těsný a nesmí propouštět silážní šťávy mimo jímku.
- Kapacita silážního prostoru musí umožnit naplnění a uzavření silážního prostoru nejdéle do 5 dnů od počátku plnění.
- Konstrukce silážní jámy musí umožnit rovnoměrné plnění silážního prostoru a zhutňování silážovaného krmiva během plnění silážního prostoru.
- Konstrukce silážní jámy musí být taková, aby se minimalizovaly ztráty v průběhu skladování a aby neovlivňovala jakost konzervované píce.
- Komunikace v okolí silážní jámy musí být zpevněné a bezprašné, aby se zamezilo znečišťování silážované píce (7).
- Silážní jáma musí být chráněna proti přívalům dešťové vody obrubníkem nebo příkopem.
- Při stavbě krytých silážních jam je třeba udělat střechu dostatečně vysokou, aby se pod ní mohly bezpečně pohybovat stroje, i když bude silážní jáma plná.
- Otevřené silážní jámy musí mít po obvodu kovové zábradlí, které slouží jako pojistka proti převrácení strojů přes hranu silážní jámy při udusávání siláže na krajích (15).

Před naskladněním siláže se žlab musí řádně vyčistit a veškeré škvíry a nerovnosti je nutno zatmelit, aby byl povrch silážní jámy hladký, případně lze využít stěnové fólie. Při navážení řezanky vysypávají

dopravní prostředky silážní hmotu před ústí silážní jámy, aby nedošlo k mikrobiální kontaminaci a znečištění hmoty z kol. Následně je řezanka do žlabu nahrnuta např. strojem s čelním nakladačem a rozhrnuta pomocí rozhrnovače na vrstvu maximálně 25 cm vysokou. Vytvořená vrstva se udusá, nejčastěji pomocí stroje vyrobeného z železničních kol, který se připojuje za traktor. Při použití strojů vážících přes 30 tun je možné nahrnout a udusat řezanku při jedné operaci. Naplněná silážní jáma se zakryje silážní plachtou nebo fólií, která má oproti plachtě nižší propustnost pro kyslík, a ta se následně zakryje zátěžovou tkaninou nebo síťovinou nebo zatíží zátěžovými pytli, které se pokládají jeden za druhým po obvodu plachty, ve spojích mezi plachtami a příčně každé 4 metry, vyřazenými pásy z důlních dopravníků nebo pneumatikami, které ale nezajišťují dokonalou izolaci proti průniku vzduchu pod plachtu (12). K výhodám tohoto typu skladování siláže patří: žlab je možné postavit v oblastech, kde je půdní typ skalnatý nebo kde je vysoká hladina vody; výstavba žlabu je poměrně finančně nenáročná (se zemními podlahami); stěnu žlabu lze možné replikovat sdílením společné zdi po obou stranách; větší bezpečnost ve srovnání s vertikálními silami. Mezi nevýhody tohoto typu skladování siláže řadíme: vyšší finanční náklady na betonovou podlahu žlabů; riziko horšího zhutnění píce nebo nerovný povrch silážované píce, což může vést k hromadění vody v místech, kde kryt naráží na boční stěny; požadavek, že zemní stěny musí mít stabilní svahy; potřeba pravidelné údržby (např. čištění stěn); případné ztráty nebo plýtvání siláží zachycené na stěnách (8).

Fotografie č. 23: Úplně nová silážní jáma (autoři, 2019)



Fotografie č. 24: Hotové siláže v silážních jámách (autoři, 2019)



Fotografie č. 25: Silážní jáma vyplněná siláží a zatížení siláže plachtou a pneumatikami, porovnání velikosti silážní jámy k člověku (autoři, 2019)



Fotografie č. 26: Silážní jáma s otevřenou správně odebíranou siláží (autoři, 2019)



Fotografie č. 27: Detail otevřené siláže a zatížení – sesuv siláže (autoři, 2019)



Fotografie č. 28: Prázdná vyčištěná silážní jáma (autoři, 2019)



Fotografie č. 29: Plná a prázdná zastřešená silážní jáma (autoři, 2019)



Fotografie č. 30: Siláž uskladněná v hale (autoři, 2019)



Silážní vaky umožňují ihned po naskladnění silážní hmoty vytvoření anaerobního prostředí a při dodržení postupů dochází v silážních vacích k nejmenším ztrátám. Pro umístění silážního vaku není potřeba budovat speciální skladovací prostor, je však důležité pečlivě vybrat místo, kde bude vak ležet. Nejvhodnější je rovná plocha se zajištěným odvodem dešťové vody, ale vak lze umístit i na nezpevněných površích jako je např. louka nebo pole (12,14). Naskladňováním materiálu o různé kvalitě do jednoho vaku a následným vertikálním odebíráním siláže z vaku může docházet k náhlým změnám v živinovém složení siláže, což může mít negativní vliv na přežvýkavce (15). Mezi výhody tohoto typu skladování siláže patří: nízké kapitálové investice; malé ztráty při tvorbě siláží; možnost zvyšování kapacity přidáním dalších vaků se siláží. Mezi nevýhody tohoto typu skladování siláže patří: nutnost využití speciálního stroje; náchylnost k rozbití balicí fólie, což má za následek vstup vzduchu do vaků; možné poškození predátory například potkany; likvidace použitých plastů (8).

Fotografie č. 31: Silážní vaky (autoři, 2019)



Fotografie č. 32: Detail konce silážního vaku, kde se začíná plnit vak krmivem (autoři, 2019)



Fotografie č. 33: Zakončení naplněného konce silážních vaků (autoři, 2019)



Fotografie č. 34: Otevřená jáma s kukuřičnou siláží – krmivo i mimo vak (autoři, 2019)



Balíky se častěji využívají ke skladování senáží. Při výrobě senáže je vhodné balíky slisované píce ihned obalit fólií pomocí baličky. Doporučuje se balit balík 6 – 8 vrstvami fólie, v případě, že je píce hrubší a hrozí narušení fólie, mělo by být vrstev více. Fólie je nepropustná pro tekutiny a vzduch. V teplejších oblastech se využívá bílá fólie, v chladnějších oblastech nebo na podzim černá fólie, která podporuje fermentaci píce. Balíky obalené fólií musí být uskladněny na hladké tvrdé podlaze a musí být chráněny před poškozením ostrými předměty nebo živočichy (ptáci, hlodavci). Balíky se senáží se na rozdíl od balíků sena staví na rovnou plochu (na základnu válce) a nedoporučuje se je stavět na sebe, aby při této manipulaci nedošlo k porušení fólie. Uskladněné balíky je vhodné překrýt ještě plachtou (16). Silážování do balíků je vhodné spíše pro menší hospodářství s menšími počty zvířat. Při balení píce s vysokým obsahem sušiny je nutné dbát na důkladné slisování. Při nedokonalém slisování dochází k neúplnému vytěsnění vzduchu a narušení fermentačních procesů. Zároveň se nevytvoří vlhkost potřebná pro rozvoj bakterií mléčného kvašení, a to má za následek pomalé okyselování senáže a zvýšené riziko rozvoje nežádoucích bakterií a následně nežádoucích fermentačních procesů (15). Mezi výhody tohoto typu skladování siláže patří: nízký počáteční finanční vklad; efektivita práce; malé ztráty při tvorbě siláží; dosažení silnějšího zabalení balíků, protože balíky mohou být zabaleny vícekrát; flexibilita umístění úložiště; možnost zvýšení kapacity přidáním dalších balíků; snadný přesun individuálně zabalených balíků. Mezi nevýhodám tohoto typu skladování siláže řadíme: potřebu využití speciálního baličského stroje; náchylnost velkých kulatých balíků k rozbití baličí fólie a následný vstup vzduchu do balíku; riziko poškození balíků predátory například potkany; likvidace použitých plastů (8).

Fotografie č. 35: Volné uskladnění balíků se senáží (autoři, 2019)



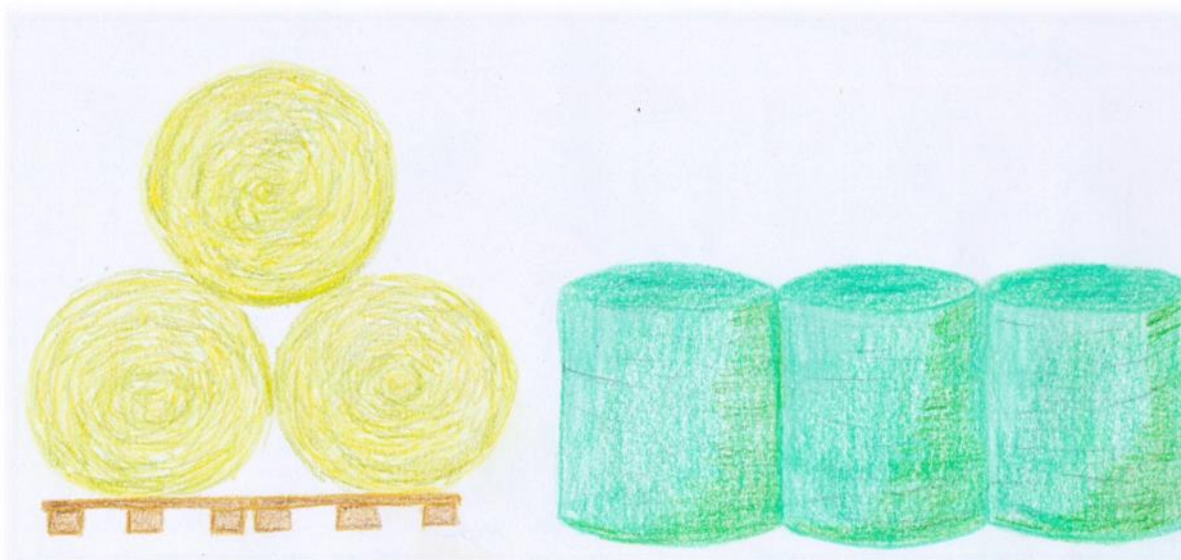
Fotografie č. 36: Volné uskladnění balíků se senáží s popisky (V – vojtěšková, T – travní) (autoři, 2019)



Fotografie č. 37: Detail fólie pro balení balíků se senáží (autoři, 2019)



Obrázek č. 1: Uskladnění balíků sena a senáže (autoři, 2019)



Silážní hromada je jednoduchý způsob skladování siláže v podobě nezpevněné hromady na zpevněné ploše. Je nutné zajistit odvod silážních šťáv do jímek. Hromada se zakrývá stejným způsobem jako naplněný silážní žlab (14). Boky hromady je vhodné zpevnit velkými hranatými balíky slámy. Skladování siláže v podobě silážní hromady je snadné a levné, ale dochází při něm k velkým ztrátám hmoty a živin (15).

Fotografie č. 38: Silážní hromada zakrytá plachtou a zatížená pneumatikami (zdroj fotografie: <https://objemne-krmivo.webnode.cz/silaz-postup/>, citováno dne 14.11.2019)



Silážní věže, nebo také silážní sila nebo věžová sila, musí být konstruovány obdobně jako silážní jámy (viz. pravidla výše) pouze s tím rozdílem, že užitečný objem jímky by měl odpovídat 5 % objemu užitečného silážního prostoru věže (7). Nejčastěji se vyrábí z monolitického betonu, ocelového plechu nebo slitin hliníku, u kterých je třeba na vnitřním povrchu vytvořit nátěr proti korozi. Silážní věž může mít spodní nebo horní vyskladňování (14). V dnešní době se již příliš nepoužívají, a to z několika důvodů. Naskladňování píce do sila je pomalé. U vlhké píce dochází v silu k vytěsňování většího množství tekutin než při jiných způsobech skladování a pokud jsou ze sila odváděny, dochází tak ke ztrátám hmoty a živin, pokud naopak tekutiny ze siláže odváděny nejsou, dochází ke zhoršení průběhu fermentace a následně ke zhoršení kvality siláže. Při naskladňování do sila se píce neudusává a u krmiv s vyšším obsahem sušiny dochází ke snížení kvality píce v horních vrstvách v důsledku nedokonalého vytěsnění vzduchu (v nižších vrstvách dochází k vytěsnění vzduchu tíhou píce). Ze sil se píce odebírá v jedné rovině a v průběhu zkrmování siláže ze sila může docházet ke změnám živinových hodnot mezi různými vrstvami, což může negativně vliv na zdraví skotu (ze silážních žlabů se odebírá siláž vertikálními řezy napříč všemi vrstvami, čímž je zajištěno rovnoměrnější živinové složení). Výhodou silážních věží oproti silážním žlabům jsou nižší nároky na prostor (15). K výhodám tohoto typu skladování siláže patří: kvalita rozhrnování píce po celé ploše věže. Mezi nevýhody tohoto typu skladování patří: nárůst tlaku kapaliny na dně sila při skladování vlhkého materiálu, především pokud je hydraulická vodivost materiálu nízká; riziko samovznícení; průnik vzduchu; vysoká pracnost při plnění a vykládání krmiva ve srovnání s horizontálními sily (8).

Fotografie č. 39: Silážní věže pro skladování siláže (autoři, 2019)



Jak poznat kvalitní senáž?

- Má mírně kyselou vůni.
- Má nazelenalou až nazlátlou barvu.
- Má zřetelnou strukturu původní píce.
- Je mírně vlhká.

- Není plesnivá (malé bělavé tečky krémové konzistence na stéblech jsou neškodné kolonie kvasinek, pokud jsou tyto tečky práškovité konzistence nebo jsou ochmýřené, jedná se o plíseň).
- Neobsahuje hlínu, mrtvá těla živočichů a jejich části (16).

Jak správně skladovat jaderná statková krmiva?

V současné době je více než jedna polovina ze všech odpovídajících skladovacích prostor v České republice tvořena tzv. silovými sklady. Další typy skladů zahrnují sklady hangárového typu a kombinované sklady. Celková skladovací kapacita činí asi 10 milionů tun. Přibližně jednu třetinu z tohoto celku představují halové provizorní sklady v zemědělské prvovýrobě, vhodné jen pro krátkodobé skladování. V současnosti probíhá v zemědělské prvovýrobě výstavba nových skladovacích kapacit s podporou finančních prostředků Evropské unie (17).

Při manipulaci a především při skladování se musí respektovat všechny změny a procesy, které probíhají v uskladněných surovinách - k největším změnám dochází v obilovinách, luštěninách a olejninách (18).

Kde se skladují zrniny a krmné suroviny?

- na hromadách – v krytých halách, popř. podlažních a zásobníkových skladech
- v zásobnících, v silech – neprogresivnější způsob skladování umožňující plnou mechanizaci skladovacích operací
- v pytlích
- v paletových nebo plastových kontejnerech a ve vacích
- (na volných plochách – pouze nouzově) (19)

Jak správně skladovat šťavnatá čerstvá objemná krmiva?

Šťavnatá čerstvá objemná krmiva jsou určena k dennímu krmení, tzn. zkrmují se ihned po posečení (11). Využívají se především ke krmení koní, králíků, přežvýkavců nebo menších býložravých a všežravých živočichů (morčata, želvy, achatiny apod.). Nejvhodnějším způsobem ke zkrmování zelené píce je pastva přímo na travním porostu (12).

Mezi pozitiva čerstvé píce patří nízké ztráty, zachovalý obsah vitaminů a příznivý dietetický účinek (12).

Jak správně skladovat jaderná statková krmiva (obiloviny, luštěniny a olejniny)?

Obiloviny, luskoviny a olejniny jsou stále živá hmota, v níž stále ještě probíhají fyziologické procesy, na které má vliv mnoho faktorů: teplota, vlhkost, stav zralosti zrna nebo semena, intenzita rozvoje mikroflóry a výskyt hmyzích škůdců. Tyto faktory přispívají k dýchání, které vede ke ztrátě sušiny a snižování hmotnosti zrna. Tyto ztráty probíhají také za ideálních podmínek, kdy dochází ke ztrátě asi 4 % hmotnosti, při nepříznivých podmínkách jsou ztráty vyšší a dosahují až na 16 %. Ideálními podmínkami je myšleno skladování při 14 % vlhkosti, pod 10 °C a omezení příměsí (2).

Základní požadavky pro skladové prostory

Skladování je možné provádět pouze ve skladech, které jsou k tomu určené a zařízené (19). Sklad musí být zkonstruován z trvanlivých materiálů a musí zamezit přístup škůdcům do skladu (18,19).

Prostory určené ke skladování musí být čisté, suché, snadno větratelné, bez plísní, škůdců a cizích pachů (19). Musí být umožněno skladovat různé druhy krmiv (krmných surovin) včetně možnosti jejich identifikace v průběhu skladování. Sklad musí být koncipován tak, aby se zamezilo smíšení jednotlivých druhů krmiv, kontaminací nebo znehodnocením (18). Nelze skladovat látky společně s látkami a předměty, jejichž přítomnost může zhoršit jakost jiných krmiv nebo krmných komponent (např. aromatické i páchnoucí látky apod.). Zásoby musí být dostatečně chráněny před nepříznivými atmosférickými vlivy. Střechy musí být v bezvadném stavu, okna musí být zasklená a vždy vybavena ochrannými sítěmi, přímé sluneční paprsky nesmí dopadat na skladované zásoby krmiva. V případech, kdy nejsou stěny s dostatečnou tepelnou a vlhkostní izolací, musí být skladovací prostor odděleny od stěn. Ve skladech se nesmí vyskytovat místa, která jsou nedostupná a nepřehledná nebo, která by mohla vést k rozšiřování škůdců. Sklad musí být vybaven odpovídající technologií k uchování jakosti a k zabránění ztrátám (19). Konstrukce skladu musí dovolovat provádět pravidelné odstraňování prachu, desinsekci, dezinfekci, deratizaci a pravidelnou kontrolu jakosti (18,19). Při provedení deratizace musí být stanoven plán nástrah, který bude uložen u silomistra, kde budou vyobrazeny místa s nástrahami. U suchých krmiv je třeba zajistit skladování v suchu a uchování krmiv v požadované jakosti (18).

Ztráty a škody při manipulaci a skladování zrnin - ztráty na hmotnosti a kvalitě mohou způsobit především skladištní škůdci: roztoči, ploštice, brouci, motýli, ptáci, savci – skladištní škůdci napadají zrno druhotně, tzn.:

- již na poli
- při dopravě
- od nevyčištěných a nevydezinfikovaných podlah, stěn skladů
- z oděvu a obuvi zaměstnanců
- otevřenými okny a dveřmi skladů
- zavlečení hlodavci či ptáky
- atd. (19)

Zrniny představují sypký suchý materiál, se kterým lze docela jednoduše manipulovat. Vzhledem k relativně nízké vlhkosti a tím pádem také k nízké aktivitě vody je skladování poměrně snadné, při dodržování zásad správného skladování. Ztráty ze skladování jsou ovlivněny jak faktory biotickými (hmyz, škůdci, hlodavci, plísně), tak také abiotickými (teplota, vlhkost, pH). Obsah vlhkosti a teplota patří mezi nejdůležitější faktory ovlivňující dobu skladování. Zrna by měla být před skladováním sušena na asi 13 % obsahu vlhkosti, aby se co nejvíce minimalizovaly ztráty. Za ještě vyhovující vlhkost pro skladování lze považovat u obilovin skladovaných v suchém stavu vlhkost do 14 %, u obilovin s použitím aktivního větrání nebo umělého chlazení vlhkost do 17 % (18). Ideální teplota pro uskladnění obilnin teplota pod 10 °C. Při skladování obilovin škodí vysoká i nízká teplota (9). Luštěniny lze skladovat v suchém stavu vlhkost do 14 % a semena olejin obecně je možné skladovat při vlhkosti 8 % (8).

Obilí skladujeme volně ložené ve skladu nebo v zabalené v obalech. Skladování zrna v suchém stavu je založen na znalosti, že v obilí s nízkým obsahem vody probíhají všechny fyziologické procesy pomalu, omezuje se do značné míry rozmnožování a škodlivá činnost mikroorganismů a skladištních škůdců. Využívají se metody zchlazování a aktivního větrání. Technologie skladování zrna ve zchlazeném stavu vychází z poznatku, že za nízké teploty se životní

činnost všech živých složek snižuje nebo dokonce zcela zastavuje. Chlazení chrání zrniny před samozáhřevem a za vhodných podmínek vnějšího prostředí má také určitý sušící účinek. Toto ošetření se využívá u obilí vlhkého a mokrého, kde je to často jediný možný způsob jeho ošetření. Ke zchlazování dochází za pomoci převrstvování, nebo aktivního větrání (20).

Skladování obilovin za pomoci aktivního větrání slouží k ošetřování obilí proudem vhaněného vzduchu. Jedná se o kombinaci způsobů (technologií) skladování zrna v suchém a zchlazeném stavu. Je založeno na propustnosti vzduchu obilnou hmotou. Zrno v násypu zaujímá asi 50 – 60 % objemu a zbytek objemu tvoří vzduch v mezizrnových prostorech. V 1 m³ násypu obilí činí hmotnost zrna asi 700 kg a hmotnost vzduchu v mezizrnových prostorech cca 0,5 kg. Úbytek tlaku na jeden metr výšky sloupce zrnin je zhruba 80 Pa. Při správně prováděném aktivním větrání se vzduch plynule vyměňuje a s ohledem na konečnou hodnotu objemu mezizrnového vzduchu dochází k jeho několikanásobně opakovaným výměnám. Použitím aktivního větrání je možno dosáhnout snížení teploty (zchlazení), snížení vlhkosti (sušení) a obnovení normálního fyzikálně-chemického stavu a složení vzduchu v mezizrnových prostorech obilního násypu (aerace) k uchování životaschopnosti obilí. K provozování aktivního větrání je třeba ventilační soustava sestávající v základním provedení z výkonných ventilátorů, vzduchovodné soustavy a ovládacích prvků (20).

Obiloviny jsou skladovány volně ložené (většina) na hromadách v krytých halách, resp. v podlažnickových a zásobníkových skladech, volně ložené na venkovních skládkách (krátkodobě při žních) v pytlích, kontejnerech a vacích (u malých partií) (2). Luštěniny a olejniny se skladují zpravidla volně v silových, hangárových, podlahových nebo kombinovaných skladech (21).

Technologie skladu se používá převážně pro víceúčelové využití v průběhu celého roku a pro nízké pořizovací náklady. Prostor skladu lze rozdělit hráděmi, které pokud jsou správně zpevněné, zaopatří skladovací plochu až 6 m vysokou. Mezi nevýhody tohoto typu skladování patří pracné ruční naskladňování a vyskladňování, pobyt v prašném prostředí a omezený přístup ke krmivu (2).

Zásobníková síla na skladování obilí se odlišují především tvarem průřezu, výsypkovou částí a použitým konstrukčním materiálem. Tyto vlastnosti jsou přizpůsobovány dle uskladňovaného zemědělského produktu (2).

- Síla umožňující samovolné vyprazdňování materiálu pro sypký materiál
 - mají zpravidla nálevkovitý tvar (sklon zhruba 40°), jsou určeny pro obilniny, luštěniny a olejniny
- Síla bez samovolného vyprazdňování pro méně sypké materiály
 - Vyšší sklon výsypek, větší průřez výpustných otvorů, nebo mechanické vyprazdňování (2)

Síla, která jsou určena pro dlouhodobé uskladnění, mají rovné dno pro zvýšení maximální kapacity. Tato technologie vyžaduje mechanické vyprázdnění zbytku skladovaného materiálu po samovolném vypuštění (2).

Vaky umožňují volné skladování a manipulaci, která lze plně mechanizovat. Výhodami tohoto typu skladování je odstranění stacionárních zásobníků, speciálních přepravníků pro bezbalovou přepravu a skladování prázdných zásobníků u odběratelů (2).

Volnými plochami je myšlena vyvýšená plocha nad okolní terén, odvodněná, izolovaná a vodotěsně zakrytá. Krmivo ve volné ploše může být uskladněno pouze po krátkou dobu (maximálně do

6 měsíců), případné dlouhodobé skladování je možno pouze nouzově a výjimečně. Tímto způsobem uskladňujeme pouze suché obilí, které bylo posklizňově vyrovnané (2).

Skladování krmných zrnin v hermeticky uzavřených zásobnících v ochranné atmosféře CO₂

Skladování zrna, včetně kukuřičného, při sklizňové vlhkosti až 35 % je založeno na procesu fermentace, která nastane v nesusušené, např. sklizené zrnové kukuřici, jestliže velké množství zrna uskladníme v hermeticky uzavřených zásobnících. Skladované zrno svým dýcháním produkuje CO₂, především pokud má uskladněné zrno vyšší vlhkost. Vznik oxidu uhličitého (CO₂) vytvoří nad vrstvou skladovaného zrna ochrannou atmosféru. To se děje proto, že CO₂ je těžší než vzduch. Fermentační proces postupně přirozenou a energeticky nenáročnou cestou způsobí konzervaci uskladněného zrna, za současného zachování jeho užitné hodnoty. Vznikem CO₂ ve skladovacím prostoru je z tohoto prostoru vytlačen vzduch a začne zde probíhat proces autokonzervace uskladněného zrna. Při tomto procesu je znemožněn (bez přístupu vzduchu) vývoj škodlivé mikroflóry (bakterií a plísní).

Základním požadavkem pro úspěšné konzervování vlhkého zrna je zabezpečení plynutěsnosti skladovacího prostoru tak, aby do něj nepronikal vzduch a byl v něm uchován v optimálním množství CO₂ (22).

Skladování jaderných průmyslových krmiv

Jaderná průmyslová krmiva vznikají při zpracování rostlinných zemědělských nebo živočišných komponent, nebo jako vedlejší produkty při tomto zpracování. Jsou klasifikovány jako jaderná proteinová nebo jaderná sacharidová krmiva (23).

Pro skladování jaderných průmyslových krmiv se obvykle používají sila, hangárové nebo kombinované sklady, které omezují působení nepříznivých podmínek, vznik zbytků a umožňují čistitelnost (21).

Mlýnské výrobky

Mlýnské výrobky, které jsou určeny pro využití v krmivářství – nejčastěji se jedná o krmné mouky, otruby, obilné klíčky a slupky. Tato krmiva nelze ve volné formě skladovat po dlouhou dobu. Při příjmu je prováděna kontrola, zda krmivo neobsahuje hroudy, nemá netypickou barvu, cizí zápach nebo škůdce. Pro tyto výrobky využíváme sila, hangárové nebo kombinované sklady nebo vaky. V těchto prostorách musíme zajistit suché a větratelné prostředí (21).

Mlýnské výrobky dodávané ve volné formě obvykle skladujeme v silových zásobnících a jako méně vhodné pro volnou formu skladování považujeme hangárové sklady. Výjimkou jsou obilní slupky, které pokud jsou dodávány ve volné formě, skladujeme v hangárových skladech. Za nevhodné pro volnou formu skladování považujeme podlahové nebo kombinované sklady. Jestliže skladujeme mlýnské výrobky v silových zásobnících, které nemají izolovaný zevní plášť nebo nejsou obestavěné, umísťujeme je do středových nikoliv obvodových zásobníků. Silové zásobníky mají mít vnitřní stěny rovné a jejich výpustní část má vykazovat úhel 65°. Při menším úhlu je nebezpečí, že při vyprazdňování budou výrobky vytvářet ve výpustní části klenby (24).

Jestliže jsou dodávány mlýnské výrobky balené v pytlích, vacích nebo kontejnerech, jsou položeny na paletách (mimo kontejnery) a podle typu skladu lze palety umísťovat nad sebou, nejvýše ale do dvou vrstev. Do skladu umísťujeme jen obaly neporušené, a pokud došlo k jejich poškození při manipulaci ve skladu, provádíme bezprostředně přebalení a označení. Vzniklé smetky jsou odstraňovány jako odpad. Pro skladování se většinou používají hangárové nebo podlahové nebo kombinované sklady. Sklady pro mlýnské výrobky mají být suché a větratelné. Pokud jsou dodávány mlýnské výrobky v obalech, je možné je skladovat po dobu jejich minimální trvanlivosti (24).

Extrahované šroty a expelery

Extrahované šroty a expelery, je možné považovat za stabilní ve vlhkosti a málo hyroskopické. Jestliže expelery nejsou stabilizované tepelně nebo antioxidanty, je možné je skladovat jen po krátkou dobu. S výjimkou extrahovaného šrotu z neloupaných slunečnicových semen, lze extrahované šroty a expelery s obsahem tuku do 10 % uskladňovat v silových, hangárových, podlahových nebo kombinovaných skladech (21).

U zásilek extrahovaných šrotů nebo expelerů je zapotřebí sledovat jejich teplotu, jelikož především u zásilek extrahovaných šrotů ihned po výrobě se může vyskytovat i zvýšená teplota nad 40 °C. Zásilky dodané, které mají zvýšenou teplotou, je zapotřebí odděleně uskladnit v nízké vrstvě a ponechat zchladnout. Extrahované šroty vykazují zvýšenou prašnost je třeba při manipulaci je nutné dopravní cesty i silové zásobníky aspirovat. Protože jednotlivé druhy extrahovaných šrotů a expelerů včetně jejich technologické úpravy loupáním, jsou různě vhodné pro druhy a kategorie hospodářských zvířat, je důležité při skladování vytvořit takové podmínky, aby byly podle druhu a technologické úpravy odděleně skladovány a zabránilo se jejich pomíchání. Při příjmu tepelně upravených extrahovaných šrotů zejména sójových je nutné věnovat pozornost vlhkosti a za stabilní lze považovat vlhkost nejvýše 13,0 %. Pokud vykazují extrahované šroty vyšší vlhkost, je nutné je odděleně uskladnit do vrstvy, která nepřesahuje jeden metr, a určit je k urychlenému zpracování (24).

Sušárenská krmiva

Sušárenská krmiva jsou obvykle hodně hyroskopická, pokud avšak byly upraveny granulováním, je jejich hygroskopicitu nižší. U sušených výrobků jako jsou cukrovarské řízky nebo pivovarské mláto nesmí být vlhkost vyšší jak 12,0 % a to i v případě, že jsou granulované a zchlazené na teplotu nejvýše 25 °C. Je možné skladovat i krmiva do vlhkosti 14,0 % za předpokladu, že se jedná o suchý a větraný sklad. Při skladování vybíráme hangárové sklady umožňující manipulaci (21).

S ohledem na značnou hygroskopicitu těchto výrobků, prašnost, nízkou objemovou hmotnost a sníženou sypanost, požadujeme u objemných sušených výrobků (cukrovarské řízky, pivovarské mláto, píce, sladařské produkty, ovocné výlisky) úpravu granulováním. U sušených krmiv, jestliže je hodláme dlouhodobě skladovat, nesmí vlhkost být vyšší jak 12,0 % a to i v případě, že jsou granulované a zchlazené na teplotu maximálně 25 °C. Krátkodobě je možné uchovávat sušená krmiva také do vlhkosti 14,0 % v případě, že se jedná o suchý a větraný sklad. Rovnovážnou vlhkost dosahují sušená krmiva cca po 3 týdnech od výroby, jestliže jsou skladována ve vhodných skladech. Rovnovážná vlhkost závisí na druhu sušeného krmiva v rozmezí od 10 do 13 % při relativní vlhkosti vzduchu maximálně 75 % (24).

V případě, že se u přejímaných zásilek vyskytne zvýšená teplota nebo vlhkost, skladujeme daná krmiva odděleně, volnou formou, ve vrstvě nepřesahující jeden metr (24).

Sušené mléčné výrobky

Ze sušených mléčných výrobků se nejčastěji vyskytuje sušená syrovátka, sušené mléko, odtučněné a sušené podmásli. Ve formě prášku jsou silně hyroskopické a obsahují laktózu, která má nízkou tavnou teplotu a tím znesnadňuje skladování. Tyto výrobky jsou balené a skladované v nepropustných obalech, které obvykle skladujeme v hangárovém nebo podlahovém skladu, v němž nepřesáhne teplota 40 °C (21).

Sušené mléčné produkty, pokud nejsou technologicky upravené fluidní aglomerací nebo granulováním, je třeba výhradně skladovat balené do nepropustných obalů (pytlů s PE vložkou nebo

vaků opatřených impregnační vrstvou), které jsou originálně uzavřeny. Výjimku tvoří hermeticky uzavíratelné silové zásobníky, ve kterých je možné uskladnit sušené mléčné produkty volnou formou v případě, že jsou vybavené pseudopravou se vzduchovými uzávěry. Teplota ve skladu by neměla překročit 40 °C. S ohledem na značnou jejich hygroskopicitu nesmí jejich vlhkost při příjmu a skladování přesáhnout následující hodnoty:

- u sušeného odtučněného mléka 5,0 %,
- u sušeného podmásli 6,0 %,
- u sušené syrovátky včetně různých technologických úprav a mléčného albuminu 8,0 %,
- u kaseinu 10,0 %.

Teplota sušených mléčných produktů nesmí být vyšší, než je teplota vzduchu (24).

Sušené kvasnice

Sušené kvasnice při skladování by neměly přesáhnout vlhkost 7 % v případě, že jsou ve formě prášku nebo šupinek. Nelze je skladovat ve volné formě v silových zásobnících. Nejlepší typ obalu pro skladování sušených kvasnic je papírový pytel s impregnační vrstvou (21).

Rybí moučka je hygroskopická, a pokud má být skladována, nesmí obsahovat více jak 10,0 % vlhkosti. Je obvykle dodávána ve volné formě, méně již balená do vaků nebo papírových obalů opatřených impregnační vrstvou. Obsah tuku a moučná struktura snižuje sypnost a při skladování v silových zásobnících po delší dobu může vytvářet při vyprazdňování klenby. Pokud je skladována ve volné formě, je důležité a žádoucí ji umísťovat do silových zásobníků, které jsou opláštěné nebo tepelně izolované nebo nejsou obvodově umístěné. Sklad má být suchý a dobře větratelný (24).

Rybí moučka

Rybí moučka je řazena mezi málo hygroskopická krmiva. Vzhledem k tomu, že nesmí být zkrmována přežvýkavcům, je nutné, aby byla skladována v odděleném skladovacím prostoru. Rybí moučku uskladňujeme v silových nebo hangárových skladech, kde nesmí vlhkost přesáhnout hodnotu 10 %. Při dlouhodobém skladování využíváme pevné neprodyšné obaly – pytle, vaky (21).

Fotografie č. 40: Silo pro skladování zrnin (objem: 1,5 tisíc tun) (autoři, 2019)



Fotografie č. 41: Silo pro skladování jaderných krmiv (autoři, 2019)



Fotografie č. 42: Silo pro skladování zrnin (22 tisíc tun) (autoři, 2019)



Fotografie č. 43: Detail výpusti sila na zrniny (autoři, 2019)



Fotografie č. 44: Vak (pro skladování jadrných krmiv (autoři, 2019)



Fotografie č. 45: Vak, porovnání velikosti k člověku (autoři, 2019)



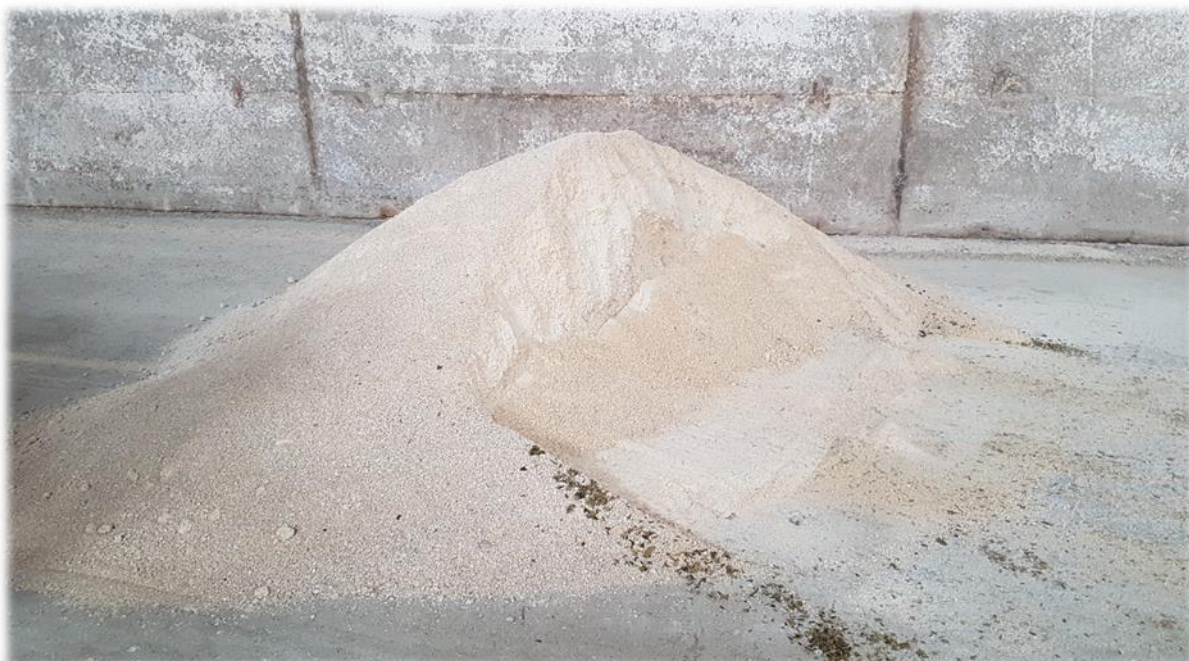
Fotografie č. 46: Zatížení konce vaku s jadrným krmivem pomocí drobných pytlů (autoři, 2019)



Fotografie č. 47: Pytle s pískem na zatížení vaku nebo silážní jámy (autoři, 2019)



Fotografie č. 48: Jadrné průmyslové krmivo uložené v hangárovém skladu (autoři, 2019)



Fotografie č. 49: Sklad rozdělený hráděmi I (autoři, 2019)



Fotografie č. 50: Sklad rozdělený hráděmi II (autoři, 2019)



Fotografie č. 51: Uložené cukrovarské řízky ve skladu (autoři, 2019)



Fotografie č. 52: Uložené vojtěškové úsušky ve skladu (autoři, 2019)



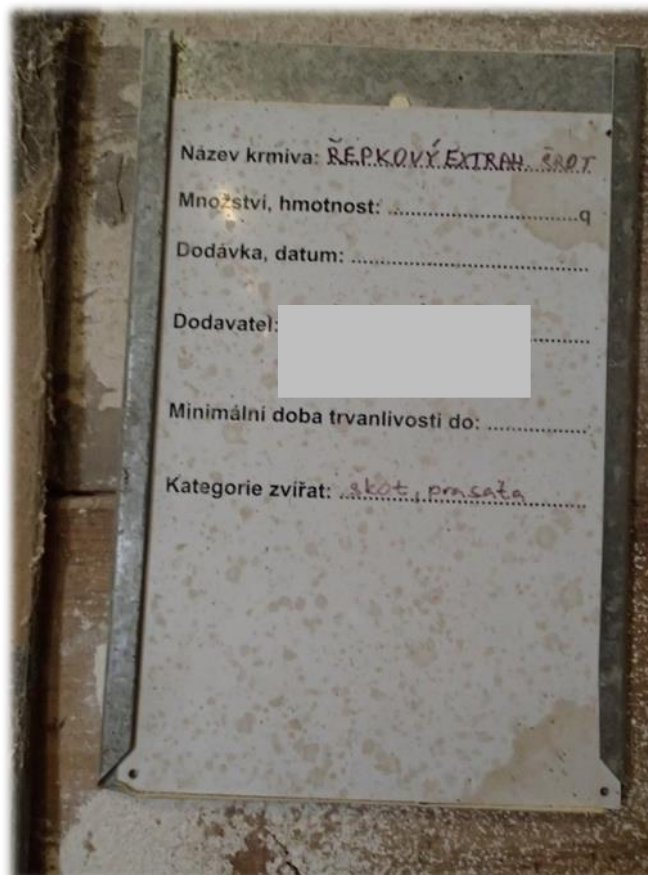
Fotografie č. 53: Vysypávání extrahovaného sójového šrotu do skladu (autoři, 2019)



Fotografie č. 54: Uložený sójový extrahovaný šrot ve skladu (autoři, 2019)



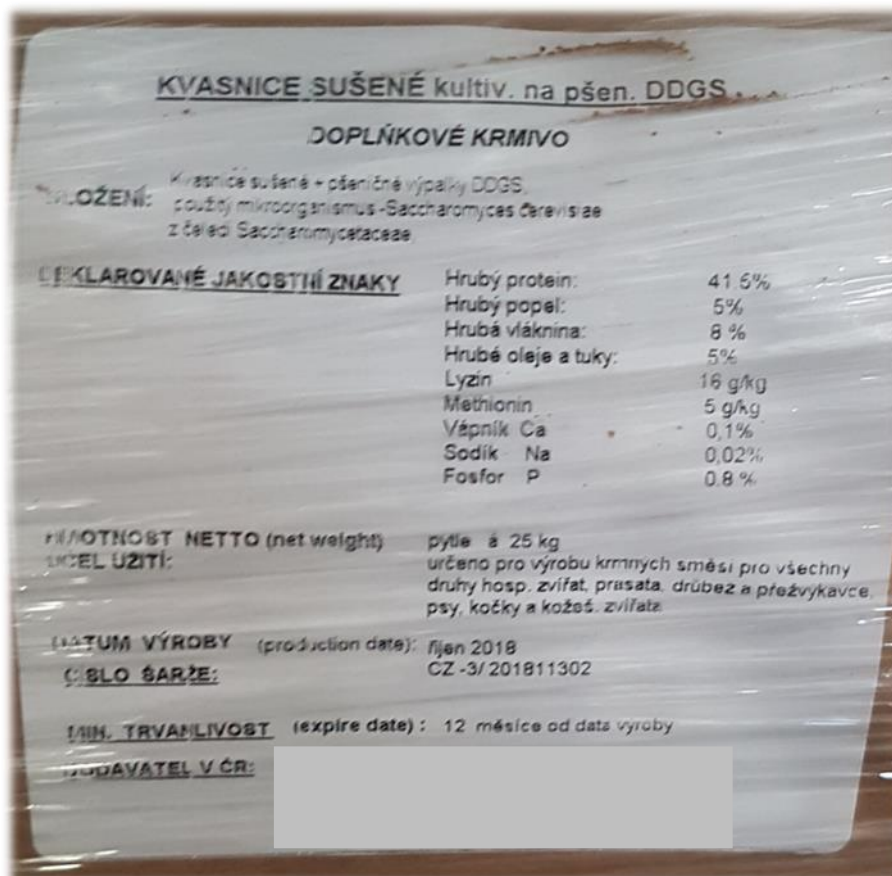
Fotografie č. 55: Označení uloženého jadrného krmiva (autoři, 2019)



Fotografie č. 56: Uskladněné a popsané balené sušené kvasnice (autoři, 2019)



Fotografie č. 57: Označení sušených kvasnic (autoři, 2019)



Fotografie č. 58: Uskladněná krmná sůl v pytli (autoři, 2019)



Fotografie č. 59: Uskladnění chloridu sodného ve skladu (autoři, 2019)



Fotografie č. 60: Detail označení krmiva ve skladu (autoři, 2019)



Fotografie č. 61: Krmná sůl uskladněná v menším pytli (autoři, 2019)



Fotografie č. 62: Plastová nádoba na tuk a olej a jiné tekuté krmné komponenty (autoři, 2019)



Jak správně skladovat krmné směsi?

Krmné směsi rozdělujeme do 4 základních kategorií: kompletní krmivo, které pokryje potřebu živin zvířat; doplňkové krmivo, které doplní základní krmnou dávku; bílkovinný koncentrát, který slouží k výrobě krmných směsí nebo doplnění proteinů a premixy, které slouží k sestavení krmné směsi (25). Krmné směsi mohou být sypké, granulované, pastovité nebo tekuté. Nejčastěji se ukládají do plastových obalů různých velikostí dle výrobce a formy krmné směsi (21). Používají se pytle, které jsou nevratné, a to buď papírové nebo plastové. Pytlované směsi se skladují na paletách křížově nebo v pytlovacích silech (26).

Dle Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 767/2009 o uvádění na trh a používání krmiv musí krmná směs být označena těmito údaji:

- zda se jedná o kompletní nebo doplňkové krmivo
- druh a kategorie zvířete, pro které je krmivo určeno
- veškeré použité suroviny
- krmný návod
- datum výroby krmiva
- minimální trvanlivost
- deklarované jakostní znaky (vlhkost, obsah bílkovin; tuku; vlákniny; popela; navíc u prasat lysin a u drůbeže methionin) (27)

Správné skladování je jedním z faktorů, které mají vliv na ztráty na krmivech a jejich kvalitu. Správně skladované krmné směsi a krmné komponenty zaručí dostatečný příjem kvalitních a hygienicky nezávadných krmiv zvířatům a zabezpečí zdraví a dobrou produkci zvířat. Při skladování krmiv velice důležitou roli hraje především teplota a vlhkost okolí a skladovaných krmných složek a krmiv, a proto je nejvíce účinnou a nejvíce vhodnou variantou sledování těchto dvou faktorů v pravidelných intervalech. Pravidelné kontroly těchto parametrů pomohou včas zachytit rozdíly od požadovaného rozmezí a zabránit znehodnocení a poškození krmiv a krmných komodit (8).

Dle Nařízení evropského parlamentu a rady (ES) č. 767/2009 o uvádění na trh a používání krmiv musí krmná směs být označena těmito údaji:

- zda se jedná o kompletní nebo doplňkové krmivo
- druh a kategorie zvířete, pro které je krmivo určeno
- veškeré použité suroviny
- krmný návod
- datum výroby krmiva
- minimální trvanlivost
- deklarované jakostní znaky (vlhkost, obsah bílkovin; tuku; vlákniny; popela; navíc u prasat lysin a u drůbeže methionin) (28)
-

Fotografie č. 63: Silo pro samovolné vyprazdňování kompletní krmné směsi I (autoři, 2019)



Fotografie č. 64: Silo pro samovolné vyprazdňování kompletní krmné směsi II (autoři, 2019)



Fotografie č. 65: Silo pro samovolné vyprazdňování doplňkové krmné směsi (autoři, 2019)



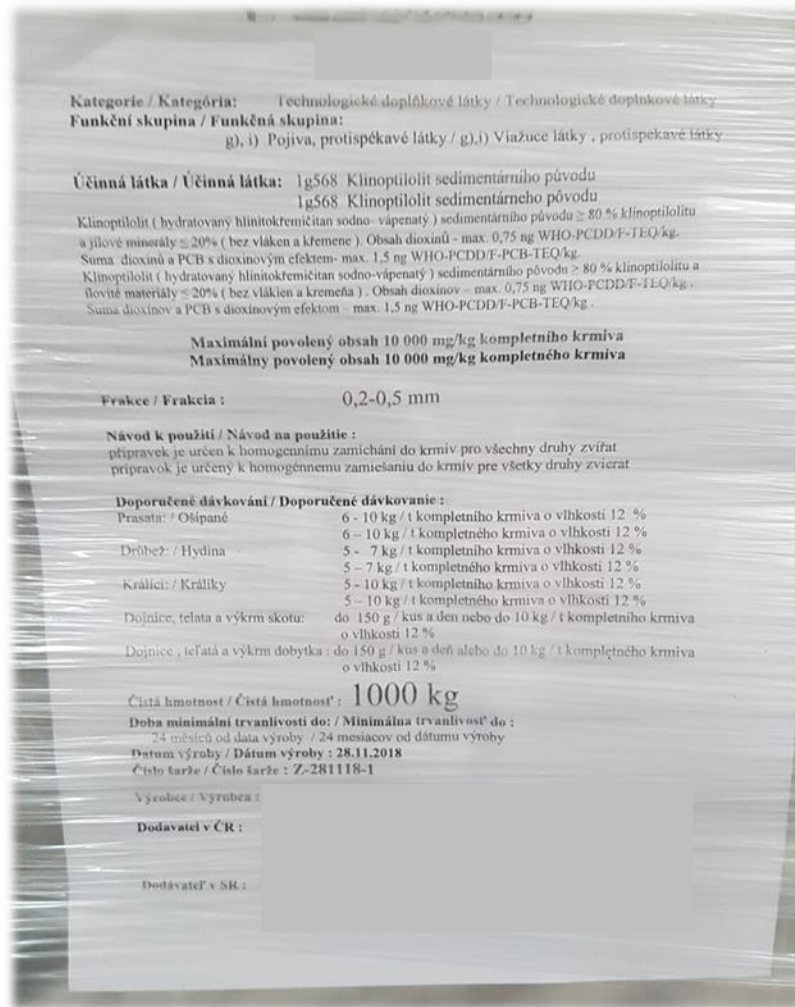
Fotografie č. 66: Výsypka sila (autoři, 2019)



Fotografie č. 67: Uskladněný minerální liz (autoři, 2019)



Fotografie č. 68: Označení doplňkového krmiva (autoři, 2019)



Jak správně skladovat premixy?

Doplňkové látky a premixy mají být dodávány pouze zabalené do obalů, které jsou originálně uzavřeny a nejsou nijak poškozeny. Proto jsou pro skladování používány zpravidla hangárové sklady, které svou konstrukcí a provedením splňují podmínky pro skladování zejména doplňkových látek, u kterých lze očekávat vzhledem k teplotě a vlhkosti při skladování vznik chemických reakcí, změnu fyzikálních vlastností a změnu obsahu doplňkových látek. Obvykle se doporučuje skladovat doplňkové látky při teplotě od 10 do 25 °C a při relativní vlhkosti do 65 %. Doplňkové látky a jejich koncentrované premixy vykazují elektrostatický náboj a ve struktuře prášku mohou být výbušné. Některé doplňkové látky mohou při přímém styku ohrozit zdraví člověka, a proto sklady doplňkových látek a premixů mají být opatřeny hygienickým zařízením se zdrojem pitné vody. K uvedeným požadavkům je nutné přihlížet při konstrukci skladů. Sklady dále musí být suché, jednoduše větratelné, bez přístupu přímého slunečního světla, s vhodnou tepelnou izolací zabraňující významné kolísání teplot, s nepropustnou podlahou umožňující snadné čištění. Do skladů má být zabráněno vstupu zvířatům a nepovolaným osobám. Sklady mají být uzamykatelné a není vhodné, aby v těchto skladech byly skladovány jiné materiály nebo krmiva. Všechny odpady mají být odděleně skladované v nepropustných a uzavřených obalech a likvidují se jako nebezpečný odpad (většina doplňkových látek je obtížně biodegradovatelná a zpravidla jsou specificky toxické pro některé druhy zvířat) (24). Při skladování premixů je potřeba, aby jednotlivé premixy byly skladovány odděleně podle druhů

a data výroby. Je nutné expedovat pouze ty premixy, které jsou určeny a uvolněné k expedici. Při expedici kontrolovat označení premixů, počty dodávaných obalů a tím i dodávanou celkovou hmotnost. Při skladování premixů pravidelně kontrolovat, zda není obsah premixů ztvrdlý nebo zdali nemá změněnou teplotu. Sklady, kde jsou uchovávány premixy čistit a zbytky premixů skladovat ve vyhrazených obalech označené jako škodlivý odpad určený k likvidaci (28).

Jak správně skladovat granule pro psy?

Granule před otevřením mají relativně dlouhou skladovací dobu, která je omezená výrobcem na obalu expirační dobou. Po otevření, tyto krmiva mají obecné zásady skladování suchých granulí, mezi které patří suché, chladné prostředí bez přístupu slunečního svitu (29).

Ideální podmínky pro skladování granulí jsou pod 38 °C a ochráněno před vnější vlhkostí z prostředí. To se dá zajistit necháním krmiv v originálním balení, které má ochranné bariéry, ale i plastovými skladovacími kontainery (30).

Přístup vzduchu degraduje tuky a vitamíny, tato degradace je výraznější při vlhkých a teplých podmínkách. Výrobci mohou používat antioxidanty, které snižují dopady kyslíku ke krmivu. Špatně skladované granule mohou také obsahovat plísně, hmyz nebo bakterie (30).

Fotografie č. 69: Plastový skladovací kontainer (autoři, 2019)



Fotografie č. 70: Plastový skladovací kontainer s krmivem (autoři, 2019)



Vlhké krmení je skladováno v sterilizovaných a hermeticky uzavřených obalech, nejčastěji v plastových kapsách nebo konzervách. Takto neotevřené vlhké krmení je možné skladovat velmi dlouhou dobu a je opět omezeno expirační dobou od výrobce. U skladování konzerv je třeba mít na paměti, že může dojít díky vlhkosti ke korozi a proto je potřeba umístit konzervu na suché místo (30). Otevřené vlhké krmení skladujeme v ledničce při teplotě nižší než 4 °C v originálním balení maximálně po dobu 2 dní. Krmení, které nevyužijeme do 2 dnů lze také zamrazit – umístíme do pytlíku nebo umělohmotné krabice a takto uložené lze využít do 4 až 6 měsíců (30). Přesný způsob skladování krmných směsí uvádí výrobce na obalu.

Jak správně skladovat čerstvé suroviny pro krmení BARF (Bones and Raw Foods)?

Základem pro krmení metodou BARF (Bones and Raw Foods) je používání čerstvých a kvalitních potravin – nejčastěji potraviny určené lidské spotřebě. Tyto potraviny je potřeba i správně skladovat pro zachování jejich jakosti.

Pro skladování masa, drobů a kostí využíváme chladničku, nebo mrazničku. V chladničce udržujeme teplotu mezi 2 do 5 °C, syrové maso, droby, nebo kosti máme zabalené a oddělené od ostatních

potravin. Takto uskladněné vydrží mezi 2 – 4 dny. Při větším množství, které není v této době možno zpracovat, ukládáme důkladně zabalené, ideálně ve vakuové krabici nebo fólii, do mrazničky při teplotě min. -18 °C. Zabalené maso, droby, nebo kosti také označíme etiketou s datem vložení do mrazničky. Takto uložené vydrží až 6měsíců (20).

Vejsce skladujeme v suchu, chráněné před sluncem při teplotě mezi 5 až 18 °C po dobu stanovenou na zevním obalu (21).

Ovoce lze obecně skladovat při pokojové teplotě. Pro skladování jablek je nejvhodnější chladný sklep s teplotou do 6 °C rozložené na dřevěné police, pokud sklep nemáme, skladujeme jablka a hrušky odděleně od jiného ovoce a zeleniny – z důvodu produkce plynu – ethylenu, který urychluje zrání ostatního ovoce a zeleniny. Ovoce lze i zamrazit a skladovat ho v mrazničce neotevřené až 2 roky (22).

Zeleninu skladujeme odděleně od ovoce v teplotách mezi 2 až 8 °C, ideálně v chladném a vzdušném sklepě s vlhkostí vzduchu mezi 70 – 80 %. Nejčastěji je ale využívána chladnička, do které zeleninu umístíme v mikrotenových sáčkách s otvory do spodní části. Zeleninu můžeme i skladovat v mrazničce po dobu 2 let (23).

Tabulka č. 4: Ideální teploty pro skladování zeleniny dle druhu (23)

Ideální teplota	Daný druh zeleniny
0 – 4 °C	Mrkev, červená řepa, celer, petržel, špenát, salát, květák
4 – 8 °C	Paprika
> 10 °C	Rajčata, okurky, cuketa

Mléčné výrobky skladujeme v nepoškozeném obalu, v horní části chladničky při teplotě mezi 4 až 8 °C, do doby spotřeby uvedené na obalu. Po otevření lze skladovat až 2 dny v chladničce (24).

Rostlinné oleje skladujeme v originálním balení nebo jiné láhvi, která zamezuje přístup vzduchu v temnu, chladnu a při teplotě mezi 13 až 15 °C (25).

Živočišné tuky se skladují v původním a neporušeném obalu na suchém a čistém místě, ochráněné před slunečním svitem. Také je uskladňujeme mimo jiné aromatické suroviny. Tuhé živočišné tuky skladujeme v chladničce v teplotě do 8 °C, ale lze je i zamrazit v mrazničce při teplotě min -18 °C (26).

Obiloviny, nebo pseudoobiloviny jako je např. rýže nebo pohanka skladujeme ve skleněných nebo porcelánových uzavíratelných dózách na suchých, chladných místech ochráněných před slunečním svitem (27).

Otestujte se:

Obecné zásady skladování:

- 1) *Jaké jsou základní zásady skladování krmiv?*
- 2) *Proč je důležité správně skladovat krmiva?*
- 3) *Jaká česká legislativa a legislativa EU zaštiťuje skladování krmiv?*

Skladování objemných krmiv:

- 4) *Jakým způsobem je možné skladovat seno (místo skladování a obalový materiál)?*
- 5) *Jsou kladeny obdobné požadavky na skladování krmné slámy jako pro skladování sena?*
- 6) *Jaké jsou kritické faktory samozáhřevu a samovznícení sena?*
- 7) *V jakých prostorech lze skladovat siláž a senáž?*

Skladování jadrných krmiv a krmných směsí:

- 8) *Při jaké teplotě a vlhkosti je doporučeno skladovat obiloviny, luštěniny a olejniny?*
- 9) *Jaké jsou prostorové možnosti skladování jadrných krmiv?*
- 10) *Co musí být uvedeno na obalu skladované krmné směsi dle Nařízení Evropského parlamentu a rady č. 767/2009?*

Skladování krmiv pro psy a kočky:

- 11) *Jaké jsou podmínky skladování granulí pro psy a kočky?*
- 12) *Jak správně a bezpečně skladovat čerstvé krmné komponenty a suroviny pro BARF?*

Obsah:

- Jaké jsou obecné zásady skladování krmiv?** (strana 1)
- Jaký je účel skladování krmiv a krmných komponent?** (strana 1)
- Jaké jsou obecné základní zásady skladování krmiv?** (strana 1)
- Jaké je rozdělení krmiv dle jejich skladovatelnosti?** (strana 2)
- Jaká legislativa pojednává o skladování krmiv?** (strana 2)
- Jaká evropská legislativa upravuje skladování krmiv?** (strana 2)
- Jaká česká legislativa upravuje skladování krmiv?** (strana 2)
- Jaké jsou typy skladů používaná k uskladnění krmiv?** (strana 4)
- Jaké dokumenty je potřeba vypracovat pro zajištění správné praxe?** (strana 5)
- Proč je důležité správné skladování suchých objemných krmiv?** (strana 6)
- Jak správně skladovat seno?** (strana 6)
- Jaké jsou podmínky pro samovznícení?** (strana 13)
- Jak správně skladovat slámu?** (strana 13)
- Jak poznat kvalitní seno?** (strana 19)
- Jak správně skladovat šťavnatá konzervovaná objemná krmiva?** (strana 20)
- Jaké bakterie jsou součástí škodlivé mikroflóry?** (strana 20)
- Na čem závisí silážovatelnost píce?** (strana 21)
- Jak poznat kvalitní senáž?** (strana 32)
- Jak správně skladovat jaderná statková krmiva?** (strana 33)
- Kde se skladují zrniny a krmné suroviny?** (strana 33)
- Jak správně skladovat šťavnatá čerstvá objemná krmiva?** (strana 33)
- Jak správně skladovat jaderná statková krmiva (obiloviny, luštěniny a olejniny)?** (strana 33)
- Jak správně skladovat krmné směsi?** (strana 50)
- Jak správně skladovat premixy?** (strana 54)
- Jak správně skladovat granule pro psy?** (strana 55)
- Jak správně skladovat čerstvé suroviny pro krmení BARF?** (strana 56)
- Otestujte se** (strana 58)

Seznam použité literatury:

- (1) Zákon o krmivech č. 91/1996 ze dne 15. března 1996, ve znění pozdějších předpisů. [online, cit. 5.11.2019] Dostupné z: <https://cit.vfu.cz/vetleg/CD/predpisy/Krmiva/91-1996.htm>
- (2) ANONYM č. 1, nedatováno. *Skladování krmiv* [online, cit. 20.9.2019] Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=6646&typ=html
- (3) PRÝMAS, Lukáš, 2017. *Zásady dobré péče o krmiva při skladování*. Krmivářství, roč. 2017, č. 3, s. 13-14.
- (4) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 183/2005 ze dne 12. ledna 2005, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2005, L 35, s. 1-22.
- (5) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 882/2004 ze dne 29. dubna 2004, o úředních kontrolách za účelem ověřování dodržování právních předpisů o krmivech a potravinách a ustanovení o zdraví zvířat a dobrých životních podmínkách zvířat. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2005, L 165, s. 1-77.
- (6) ANONYM č. 2, nedatováno. *Krmné směsi* [online, cit. 23.10.2019] Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=2322&typ=html
- (6) BURDOVÁ, Michaela, 2012. *Píce – základ života* [online, cit. 15.10.2019] Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/pice>
- (7) TŠPONOVÁ, Jana, SEDLÁKOVÁ, Kateřina a Eva ŠTERCOVÁ. 2019. Efektivní skladování krmiv a zajištění jejich trvanlivosti a kvality. *Náš chov*, roč. 2019, č. 11, s. 76-80.
- (9) ANONYM č. 3, nedatováno. *Skladování sena a slámy, aneb jak předejít požárům* [online, cit. 28.10.2019] Dostupné z: <http://www.montovane-haly-borga.cz/skladovani-sena-a-slamy-aneb-jak-predejiti-pozarum/>
- (10) ANONYM č. 4, nedatováno. *Specifika krmení přežvýkavců a alternativní zdroje krmiv* [online, cit. 29.10.2019] Dostupné z: <http://www.smacr.cz/data/public/seminare/Specifika-zvere.pdf>
- (11) FRÍD, Milan a Václav VÁVRA, nedatováno. *Mechanizace sklizně píce* [online, cit. 5.11.2019] Dostupné z: http://kzt.zf.jcu.cz/wp-content/uploads/2013/11/sklizen_pice.pdf
- (12) Farmář, Magazín pro moderní farmu, Praha: ProfiPress, 2012, roč. 18, č. 4.
- (13) RADA, Vojtěch, 2009. Siláž a zdraví zvířat. [online, cit. 3.11.2019] Dostupné z: <https://vuzv.cz/wp-content/uploads/2018/03/sil%C3%A1%C5%BE-Rada-2009.pdf>
- (14) ANONYM č. 5, nedatováno. *Typy silážních skladů* [online, cit. 6.11.2019] Dostupné z: http://web2.mendelu.cz/af_291_projekty2/vseo/print.php?page=5138&typ=html
- (15) LOUČKA, Radko, 2011. Věžová sila, žlaby, vaky nebo balíky? *Zemědělec*, roč. 19, č. 14.
- (16) ŠVEHLOVÁ, Dominika, 2012. *Mezi senem a trávou: senáž* [online, cit. 22.10.2019] Dostupné z: <http://www.equichannel.cz/mezi-senem-a-travou-senaz>

- (17) Kolomazník, Jiří. 2007. *Zásady skladování zrnin a olejnin* [online, cit. 28.9.2019] Dostupné z: <https://www.zemedelec.cz/zasady-skladovani-zrnin-a-olejnin/>
- (18) KOUCKÝ Milan a kol. 2007. *Metodika správné chovatelské praxe při krmení hospodářských zvířat*. Praha: Tiskárna PEMA. ISBN: 978-80-86454-85-6.
- (19) ANONYM č. 6, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 10.9.2019] Dostupné z: http://www.szes-la.cz/stat/projekty/arboretum/vystupy/odbornici/28_skladovani%20krmiv.pdf
- (20) SYCHRA Luboš, 2001. *Doporučení pro ošetřování a skladování zrna obilnin*. [online, cit. 18.10.2019] Dostupné z: <https://www.uroda.cz/doporuceni-pro-oseetrovani-a-skladovani-zrna-obilnin/>
- (21) PILÁT, Tomáš, *Metodický pokyn pro správnou praxi při skladování krmiv (krmných surovin), doplňkových látek a jejich premixů v prvovýrobě* [online, cit. 26.9.2019] Dostupné z: http://www.bezpecna-krmiva.cz/soubory/MP_pro_skladovani.doc
- (22) KROUPA Pavel a kol., nedatováno. *Vzorová řešení linek na výrobu krmných směsí*. [online, cit. 15.9.2019] Dostupné z: http://svt.pi.gin.cz/vuzt/poraden/doporuc/r_vyr/kroupa/krmiva.htm
- (23) ANONYM č. 7, 2016. *Objemná a jadrná krmiva* [online, cit. 22.9.2019] Dostupné z: <http://www.agropress.cz/zakladni-charakteristika-krmiv/>
- (24) FISCHEROVÁ, Jarmila, PILÁT, Tomáš a Jiří, ZEDNÍK. 2007. *Sborník zásad správných praxí a HACCP pro výrobu, skladování a přepravu doplňkových látek, premixů a krmiv určených zvířatům poskytujícím produkty pro výrobu potravin*. [online, cit. 27.10.2019] Dostupné z: http://www.bezpecna-krmiva.cz/soubory/Sbornik_SVP.pdf
- (25) ANONYM č. 8, 2017. *Krmivo* [online, cit. 25.9.2019] Dostupné z: <https://cs.wikipedia.org/wiki/Krmivo>
- (26) NAVRÁTILOVÁ Monika, nedatováno. *Výroba krmných směsí* Dostupné z: https://is.mendelu.cz/dok_server/slozka.pl?id=48974;download_pdf=71013
- (27) Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 767/2009 ze dne 13. července 2009 o uvádění na trh a používání krmiv. In: *Úřední věstník Evropské unie*. 2009, L 229, s. 1-28.
- (28) BABIČKA Luboš, PILÁT Tomáš, STRNAD Jaroslav a Jiří ZEDNÍK, nedatováno. *Pravidla správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce premixů a krmiv s použitím premixů nebo doplňkových krmiv určených k výživě hospodářských zvířat*. Dostupné z: <http://eagri.cz/public/web/file/3467/krmiva.doc>
- (29) ANONYM č. 9, nedatováno. *What is the best way to store my dog's food?* [online, cit. 6.11.2019] Dostupné z: <https://www.doggypages.co.uk/best-way-store-dog-food/>
- (30) ELLIOTT, Pippa, 2019. *How to store dog food* [online, cit. 6.11.2019] Dostupné z: <https://www.wikihow.com/Store-Dog-Food>

Odběr vzorků krmiv
IVA projekt 2019FVHE/2220/50

- (31) ANONYM č. 10, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 10.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/maso/maso-skladujeme/>
- (32) ANONYM č. 11, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 10.11.2019] Dostupné z: <https://www.jidelny.cz/show.aspx?id=1003>
- (33) ANONYM č. 12, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 10.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/ovoce/ovoce-skladujeme/>
- (34) ANONYM č. 13, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 10.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/zelenina/skladujeme-zeleninu/>
- (35) ANONYM č. 14, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 11.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/mlecne-vyrobky/mlecne-vyrobky-sladujeme>
- (36) ANONYM č. 15, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 11.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/tuky-rostlinne/tuky-skladujeme/>
- (37) ANONYM č. 16, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 11.11.2019] Dostupné z: <https://www.jakvkuchyni.cz/tuky-zivocisne/tuky-skladujeme/>
- (38) ANONYM č. 17, nedatováno. *Sladování krmiv* [online, cit. 12.11.2019] Dostupné z: <https://www.eta.cz/tadyjedoma/pomocnici/jak-doma-skladovat-suche-potraviny/>

Seznam a umístění použitých fotografií:

- Fotografie č. 1:** Sklady musí být uzavíratelné, aby se zabránilo přístupu hlodavců a hmyzu I ([strana 1](#))
- Fotografie č. 2:** Sklady musí být uzavíratelné, aby se zabránilo přístupu hlodavců a hmyzu II ([strana 2](#))
- Fotografie č. 3:** Kulatý balík sena uložený na louce ([strana 7](#))
- Fotografie č. 4:** Kvalitní usušená zelená píce připravená ke skladování ([strana 8](#))
- Fotografie č. 5:** Detail smotání balíku sena ([strana 8](#))
- Fotografie č. 6:** Detail balící sítě balíku ([strana 9](#))
- Fotografie č. 7:** Balíky sena zabalené v plastové fólii ([strana 9](#))
- Fotografie č. 8:** Uskladnění kulatých balíků sena v plastové hale ložených na paletách ([strana 10](#))
- Fotografie č. 9:** Boční pohled na skladovací plastovou halu ([strana 10](#))
- Fotografie č. 10:** Uskladnění balíků sena pod střechou ([strana 11](#))
- Fotografie č. 11:** Uskladnění balíků sena pod střechou ložených na paletách ([strana 11](#))
- Fotografie č. 12:** Skladování sena volně loženého v seníku s roštovou podlahou ([strana 12](#))
- Fotografie č. 13:** Detail roštové podlahy v seníku ([strana 12](#))
- Fotografie č. 14:** Volné uskladnění kulatých balíků slámy ([strana 14](#))
- Fotografie č. 15:** Uskladnění hranatých balíků slámy ([strana 15](#))
- Fotografie č. 16:** Volné uskladnění hranatých balíků slámy ([strana 15](#))
- Fotografie č. 17:** Volně ložená sláma v přístřešku ([strana 16](#))
- Fotografie č. 18:** Uskladnění kulatých balíků slámy v přístřešku ([strana 16](#))
- Fotografie č. 19:** Uskladnění hranatých balíků slámy v hale ([strana 17](#))
- Fotografie č. 20:** Skladování hranatých balíků v přístřešku ([strana 17](#))
- Fotografie č. 21:** Detail hranatého balíku slámy I ([strana 18](#))
- Fotografie č. 22:** Detail hranatého balíku slámy II ([strana 18](#))
- Fotografie č. 23:** Úplně nová silážní jáma ([strana 22](#))
- Fotografie č. 24:** Hotové siláže v silážních jámách ([strana 23](#))
- Fotografie č. 25:** Silážní jáma vyplněná siláží a zatížení siláže plachtou a pneumatikami, porovnání velikosti silážní jámy k člověku ([strana 23](#))
- Fotografie č. 26:** Silážní jáma s otevřenou správně odebíranou siláží ([strana 24](#))
- Fotografie č. 27:** Detail otevřené siláže a zatížení – sesuv siláže ([strana 24](#))
- Fotografie č. 28:** Prázdná vyčištěná silážní jáma ([strana 25](#))
- Fotografie č. 29:** Plná a prázdná zastřešená silážní jáma ([strana 25](#))
- Fotografie č. 30:** Siláž uskladněná v hale ([strana 26](#))
- Fotografie č. 31:** Silážní vaky ([strana 27](#))
- Fotografie č. 32:** Detail konce silážního vaku, kde se začíná plnit vak krmivem ([strana 27](#))
- Fotografie č. 33:** Zakončení naplněného konce silážních vaků ([strana 28](#))
- Fotografie č. 34:** Otevřená jáma s kukuřičnou siláží ([strana 28](#))
- Fotografie č. 35:** Volné uskladnění balíků se senáží ([strana 29](#))
- Fotografie č. 36:** Volné uskladnění balíků se senáží s popisky (V – vojtěšková, T – travní) ([strana 30](#))
- Fotografie č. 37:** Detail fólie pro balení balíků se senáží ([strana 30](#))
- Fotografie č. 38:** Silážní hromada zakrytá plachtou a zatížená pneumatikami ([strana 31](#))
- Fotografie č. 39:** Silážní věže pro skladování siláže ([strana 32](#))
- Fotografie č. 40:** Silo pro skladování zrnin (objem: 1,5 tisíc tun) ([strana 39](#))
- Fotografie č. 41:** Silo pro skladování jadrných krmiv ([strana 39](#))
- Fotografie č. 42:** Silo pro skladování zrnin (22 tisíc tun) ([strana 40](#))

- Fotografie č. 43:** Detail výpusti sila na zrniny ([strana 40](#))
- Fotografie č. 44:** Vak (pro skladování jadrných krmiv ([strana 41](#))
- Fotografie č. 45:** Vak, porovnání velikosti k člověku ([strana 41](#))
- Fotografie č. 46:** Zatížení konce vaku s jadrným krmivem pomocí drobných pytlů ([strana 42](#))
- Fotografie č. 47:** Pytle s pískem na zatížení vaku nebo silážní jámy ([strana 42](#))
- Fotografie č. 48:** Jadrné průmyslové krmivo uložené v hangárovém skladu ([strana 43](#))
- Fotografie č. 49:** Sklad rozdělený hráděmi I ([strana 43](#))
- Fotografie č. 50:** Sklad rozdělený hráděmi II ([strana 44](#))
- Fotografie č. 51:** Uložené cukrovarské řízky ve skladu ([strana 44](#))
- Fotografie č. 52:** Uložené vojtěškové úsušky ve skladu ([strana 45](#))
- Fotografie č. 53:** Vysypávání extrahovaného sójového šrotu do skladu ([strana 45](#))
- Fotografie č. 54:** Uložený sójový extrahovaný šrot ve skladu ([strana 46](#))
- Fotografie č. 55:** Označení uloženého jadrného krmiva ([strana 46](#))
- Fotografie č. 56:** Uskladněné a popsané balené sušené kvasnice ([strana 47](#))
- Fotografie č. 57:** Označení sušených kvasnic ([strana 47](#))
- Fotografie č. 58:** Uskladněná krmná sůl v pytli ([strana 48](#))
- Fotografie č. 59:** Uskladnění chloridu sodného ve skladu ([strana 48](#))
- Fotografie č. 60:** Detail označení krmiva ve skladu ([strana 49](#))
- Fotografie č. 61:** Krmná sůl uskladněná v menším pytli ([strana 49](#))
- Fotografie č. 62:** Plastová nádoba na tuk a olej a jiné tekuté krmné komponenty ([strana 50](#))
- Fotografie č. 63:** Silo pro samovolné vyprazdňování kompletní krmné směsi I ([strana 51](#))
- Fotografie č. 64:** Silo pro samovolné vyprazdňování kompletní krmné směsi II ([strana 52](#))
- Fotografie č. 65:** Silo pro samovolné vyprazdňování doplňkové krmné směsi ([strana 52](#))
- Fotografie č. 66:** Výsypka sila ([strana 53](#))
- Fotografie č. 67:** Uskladněný minerální liz ([strana 53](#))
- Fotografie č. 68:** Označení doplňkového krmiva ([strana 54](#))
- Fotografie č. 69:** Plastový skladovací kontainer ([strana 55](#))
- Fotografie č. 70:** Plastový skladovací kontainer s krmivem ([strana 56](#))