



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Českomoravské sdružení organizací
zemědělského zásobování a nákupu



SPRÁVNÁ VÝROBNÍ PRAXE PRO SKLADOVÁNÍ ZRNIN A OLEJNIN

2006



MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ
ČESKÉ REPUBLIKY



Českomoravské sdružení organizací
zemědělského zásobování a nákupu

Správná výrobní praxe pro skladování zrnin a olejnin

Ministerstvo zemědělství ČR
PRAHA
listopad 2006

Pravidla správné praxe pro skladování zrnin a olejnin byla zpracována ve spolupráci s Ministerstvem zemědělství České republiky, Potravinářské komory ČR a Agrární komory ČR na základě legislativy České republiky v souladu s dokumenty Evropské unie. Příručka Správné výrobní praxe pro skladování zrnin a olejnin představuje základní materiál, podle kterého si může každý skladovatel nebo výrobce krmiv, který skladuje zrniny a olejnin, zpracovat vlastní SVP dle svých konkrétních podmínek.

Příručka byla zhotovena z finančních prostředků Ministerstva zemědělství – Úřadu pro potraviny.

Pravidla byla zpracována Českomoravským sdružením organizací zemědělského zásobování a nákupu ve spolupráci s kolektivem autorů a projednána s Ministerstvem zemědělství ČR.

Vedoucí autorského kolektivu: Ing. Jiří Kolomazník

Kolektiv autorů: Ing. Petr Fryzelka
 Ing. Libuše Hoffmannová
 Ing. Josef Janota
 Ing. Josef Januš
 Zdeňka Mazáčová
 Dr. Ing. Miloslav Mezuliáník
 Evžen Policer
 Ing. Magda Šorfová
 Ing. Jiří Zedník, CSc.

Lektorovali: Ing. Ludvík Jehl
 Ing. Eva Sekerová
 Ing. Zdeněk Trnka
 Ing. Josef Zedník

Odpovědný zástupce: Ing. Zdeněk Kubiska

OBSAH:

1. Úvod	5
2. Současný stav v České republice	7
3. Definice a pojmy	7
4. Definice jakostních parametrů obilovin a olejnin.....	8
4.1 Předpisové normy.....	9
4.2 Předmětové normy	9
4.3 Řada obilovin potravinářských – ČSN 46 1100	9
4.4 Řada obilovin (krmných) – ČSN 46 1200-1	10
5. Skladovací prostory	10
5.1 Typy skladů.....	10
5.2 Základní požadavky pro skladové prostory	11
5.3 Typy skladování.....	11
5.4 Skladové řády - minimální požadavky	11
5.5 Příprava skladovacích prostor.....	12
5.6 Pracovníci – požadavky na pracovníky skladů.....	12
6. Příjem, úprava a uložení zásob	12
6.1 Standardní postupy při přejímce	12
6.2 Vážení.....	13
6.3 Vzorkování a kontrola jakosti	13
7. Skladování.....	13
7.1 Základní pravidla pro skladování.....	13
7.2 Kontrola jakosti skladovaných zásob.....	13
7.3 Ošetřování zásob	14
7.4. Váhové úbytky (normy mank).....	14
8. Výdej ze skladu.....	14
8.1 Výdej zboží	14
8.2 Výstupní kontrola.....	15
9. Reklamace, neshodné produkty	15
10. Přeprava	15
11. Odpady	15
12. Životní prostředí, požární ochrana.....	16
13. Nakládání s obaly.....	16
Příloha 1 Skladový řád	17
Příloha 2 Pravidla správné praxe pro posklizňovou úpravu zrnin a olejnin pro všechny skladovatele a prvovýrobce s vlastními sklady	21

1. Úvod

Účelem zásad správné praxe pro skladování zrnin a olejnin je poskytnout všem skladovatelům podklady a pravidla pro zpracování vlastních postupů správné praxe pro skladování a jejich zavedení do praxe. Zásady vychází z podmínek a požadavků legislativních předpisů evropského společenství, zákonů, vyhlášek, nařízení a technických norem České republiky. Zejména naplňuje požadavky nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin a nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 183/2005, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv.

Cílem pravidel správné praxe pro skladování zrnin a olejnin je zajištění požadavků na bezpečnost potravin a krmiv a dále, aby zásoby byly skladovány s minimálními ztrátami jak na hmotnosti, tak i v jakosti a navázat tak na zásady správné výrobní praxe v zemědělské prvovýrobě.

Přehled souvisejících legislativních předpisů a norem.

Legislativní předpisy ES:

Nařízení

- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 178/2002**, kterým se stanoví obecné zásady a požadavky potravinového práva, zřizuje se Evropský úřad pro bezpečnost potravin a stanoví postupy týkající se bezpečnosti potravin,
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1829/2003** o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech,
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1830/2003** o zpětné vysledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z GMP a o změně směrnice 2001/18/ES,
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 829/2003** o geneticky modifikovaných potravinách a krmivech,
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 830/2003** o vysledovatelnosti a označování geneticky modifikovaných organismů a vysledovatelnosti potravin a krmiv vyrobených z geneticky modifikovaných organismů,
- **Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 183/2005**, kterým se stanoví požadavky na hygienu krmiv,
- **Nařízení Komise (ES) č. 856/2005**, kterým se mění nařízení (ES) č. 466/2001, pokud jde o fusariové toxiny.

Směrnice

- **Směrnice Rady č. 96/25/ES** o oběhu určitých krmných surovin (ve znění pozdějších předpisů).

Legislativní předpisy a nařízení ČR:

Zákony

- **Zákon č. 505/1990 Sb.**, o metrologii,
- **Zákon č. 91/1996 Sb.**, o krmivech, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 110/1997 Sb.**, o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 125/1997 Sb.**, o odpadech, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 166/1999 Sb.**, o veterinární péči a o změně některých souvisejících zákonů (veterinární zákon), ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 256/2000 Sb.**, o Státním zemědělském intervenčním fondu a o změně některých dalších zákonů (zákon o Státním zemědělském intervenčním fondu),
- **Zákon č. 258/2000 Sb.**, o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů,

- **Zákon č. 307/2000 Sb.**, o zemědělských skladních listech a zemědělských veřejných skladech a o změně některých souvisejících zákonů,
- **Zákon č. 78/2004 Sb.**, o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a produkty, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 94/2004 Sb.**, kterým se mění zákon č. 477/2001 Sb., o obalech, ve znění pozdějších předpisů,
- **Zákon č. 326/2004 Sb.**, o rostlinolékařské péči a o změně některých souvisejících zákonů.

Nařízení vlády

- **Nařízení vlády č. 180/2004 Sb.**, o provádění některých opatření společné organizace trhu s obilovinami,
- **Nařízení vlády č. 406/2004 Sb.**, o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu,
- **Nařízení vlády č. 98/2005 Sb.**, kterým se stanoví systém rychlého varování o vzniku rizika ohrožení zdraví lidí z potravin a krmiv.

Vyhlášky

- **Vyhláška č. 329/1997 Sb.**, ve znění vyhlášky č. 418/2000 Sb., kterou se provádí zákon č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích a o změně a doplnění některých souvisejících zákonů, pro škrob a výrobky ze škrobu, luštěniny a olejnatá semena,
- **Vyhláška č. 147/1998 Sb.**, ve znění vyhlášky č. 196/2002 Sb. a vyhlášky č. 161/2004 Sb., o způsobu stanovení kritických bodů v technologii výroby,
- **Vyhláška č. 451/2000 Sb.**, kterou se provádí zákon o krmivech ve znění pozdějších předpisů,
- **Vyhláška č. 124/2001 Sb.**, kterou se stanoví požadavky na odběr vzorků a principy metod laboratorního zkoušení krmiv, doplňkových látek a premixů a způsob uchovávání vzorků, ve znění pozdějších předpisů,
- **Vyhláška č. 345/2002 Sb.**, kterou se stanoví měřidla k povinnému ověřování a měřidla podléhající schválení typu,
- **Vyhláška č. 356/2002 Sb.**, kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování,
- **Vyhláška č. 132/2004 Sb.**, o mikrobiologických požadavcích na potraviny, způsobu jejich kontroly a hodnocení,
- **Vyhláška č. 158/2004 Sb.**, ve znění vyhlášky č. 68/2005 Sb., kterou se stanoví maximálně přípustné množství reziduí jednotlivých druhů pesticidů v potravinách a potravinových surovinách,
- **Vyhláška č. 209/2004 Sb.**, o bližších podmínkách nakládání s geneticky modifikovanými organismy a produkty, ve znění vyhlášky 86/2006 Sb.,
- **Vyhláška č. 211/2004 Sb.**, o metodách zkoušení a způsobu odběru a přípravy kontrolních vzorků, ve znění pozdějších předpisů,
- **Vyhláška č. 212/2004 Sb.**, o stanovení zásob a způsobu jejich ohlašování Státní zemědělské a potravinářské inspekci,
- **Vyhláška č. 305/2004 Sb.**, kterou se stanoví druhy kontaminujících a toxikologicky významných látek a jejich přípustné množství v potravinách,
- **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.

České státní normy

- **ČSN 46 1100** Obiloviny potravinářské – Část 1 až 7,
- **ČSN 46 1200** Obiloviny – Část 1 až 10,
- **ČSN 46 1300** Luštěniny – Část 1 až 5,
- **ČSN 46 2300** Olejnatá semena – Část 1 až 7.

2. Současný stav v České republice

V současnosti je více než polovina ze všech odpovídajících skladovacích prostor tvořena tzv. silovými sklady. Ostatní sklady jsou hangárového typu a kombinované. Celková kapacita v ČR činí cca 10 mil. tun. Přibližně jednu třetinu skladovací kapacity tvoří halové provizorní sklady v zemědělské prvovýrobě, vhodné jen pro krátkodobé skladování. V současné době probíhá s podporou finančních prostředků EU výstavba nových skladovacích kapacit v zemědělské prvovýrobě.

Dohled nad skladováním provádí státní orgány (MZe, SZIF, ÚKZÚZ), interní a externí audity ISO 9001, GTP event. GMP, odběratelé.

3. Definice a pojmy

Pro tyto účely se rozumí:

Skladováním - ukládání zboží do určených, předem k tomuto účelu připravených a ošetřených prostor, kde je zabezpečeno udržení jakosti zboží a jeho hmotnosti. Během skladování může dojít k přechodu vlastnických práv zboží.

Krátkodobým/dlouhodobým skladováním - toto dělení není určeno a omezeno časem, ale technickými podmínkami, které umožní skladovat při nesnížené jakosti jakostních parametrů. V praxi se často používá pro rozdělení krátkodobého a dlouhodobého skladování lhůta 6 měsíců.

Skladovým řádem - řád, který stanovuje základní postupy pro provoz a činnost skladu. Skladový řád stanovuje provozovatel skladu.

Asanací - ošetření řádně vyčištěné skladové prostory povoleným přípravkem, který zamezí výskytu skladištních škůdců. Často ji provádí specializovaná, k tomu účelu prokazatelně proškolená odborná firma, nebo prokazatelně proškolený zaměstnanec.

Desinfekcí, desinsekcí, deratizací (DDD) - aplikace povolených přípravků, zamezující výskyt hlodavců, plísní a dalších škodlivých organismů ve skladovaném materiálu. Služby DDD často provádí specializovaná, k tomu účelu prokazatelně proškolená, odborná firma.

Předčištěním - odstranění hrubých nečistot a organických zbytků u rostlinných výrobků.

Aktivním větráním - technologické vybavení skladových prostor, které umožňuje u rostlinných výrobků odvádět vzduch z mezizrnových prostor, čímž dochází k vysušování a zchlazování skladovaného zboží.

Skladováním ve zchlazeném stavu - skladování zboží s teplotou do 10 °C, docílené buď chladicími systémy nebo chladným vzduchem s používáním aktivního větrání.

Plánem kontroly jakosti - předpis, který konkrétně stanovuje postupy kontroly jakosti zboží při příjmu, v průběhu skladování a při výdeji.

Mezioperační kontrolou jakosti - postupy pro kontrolu jakosti v průběhu skladování.

Vzorkovacím plánem - přesné postupy pro odebrání vzorků zboží pro zjištění jakosti. Může být součástí Plánu kontroly jakosti nebo jako samostatný předpis.

Provozovatelem skladu - fyzická či právnická osoba, která provádí činnost skladování v skladovacích prostorách.

Skladováním za použití chemických prostředků - skladování pouze pro krmné účely vlhkých obilovin (nad 14 %) za použití chemických konzervačních prostředků, povolených ve smyslu platných předpisů ČR a EU, dle stanoveného postupu tak, aby kvalita zboží pro krmné účely odpovídala veterinárním, zootechnickým a krmivářským předpisům.

Vhodnost obalů musí být prokazatelně prověřena, před jejich plněním musí být kontrola jejich čistoty, mechanické pevnosti. Zboží v obalech musí být uchováváno tak, aby nepodléhalo povětrnostním vlivům (teplota, průnik vlhkosti), nedošlo k vytřepávání materiálu, např. nevhodným prošitím nebo proražením pytlů (omezení vznik plísni).

Skladovatelností zboží – je maximální doba, po kterou lze určitý druh skladovat beze změny základních jakostních znaků, a to při dodržení všech zásad pro skladování daného druhu.

Váhovým úbytkem (normou manka) - nejvýše přípustné ztráty nevyhnutelně vznikající přirozeným úbytkem množství, nebo jakosti při skladování jednotlivých druhů zrnin a olejnin.

Záčistkou skladů - postup, který se uskutečňuje vždy při ukončení skladování zásoby určitého druhu (může být rozlišen i např. ročníkem sklizně). Při tom se porovnává skutečně vyskladněná, nebo převážení zbytkové zásoby zjištěná skutečná hmotnost s hmotností účetně evidovanou. Záčistky se provádějí dle platných předpisů – např. inventarizačních směrnic.

Skládaným (složeným) vzorkem - souhrnný vzorek partie složený z dílčích vzorků jednotlivých dodávek, zásilek. U volně ložených zásob představuje zpravidla hmotnost partie do 200 tun, u ostatních druhů zboží dle stanovení vnitřních předpisů.

Posklizňovým dozráváním - u rostlinných produktů je to proces po sklizni, v němž postupně nabývají převahy růstové látky nad látkami inhibičními. Proces je zpravidla doprovázen úbytkem rozpustných látek (cukrů, aminokyselin) a snížením energie dýchání. Délka posklizňového dozrávání je určitým znakem druhovým a odrudovým a je závislá na podmínkách prostředí. Za příznivých podmínek proběhne posklizňové dozrávání u všech hlavních druhů za 1,5 – 2 měsíce.

Odpadem - movitá věc, které se provozovatel skladu zbavuje, nebo má úmysl či povinnost se zbavit a je zařazena do některé kategorie odpadů dle zákona o odpadech.

4. Definice jakostních parametrů obilovin a olejnin

Obiloviny, luštěniny, olejnatá semena a další produkty zemědělské výroby je třeba pro potřebu nákupu, odbytu, skladování a technologickou úpravu definovat z hlediska kvality. Stanovení jakostních parametrů je důležité pro stanovení ceny, včetně hmotnostních nebo cenových srážek,

popřípadě přiřázek a také pro dosažení skladovatelnosti těchto produktů – výrobků a uchování jejich obchodovatelné kvality.

Z těchto důvodů, v souladu s právními předpisy a ve spolupráci s orgány a organizacemi v ČR, jsou zavedeny české technické normy (ČSN), popřípadě podnikové normy (PN).

Normy lze rozdělit na předpisové a předmětové.

4.1 Předpisové normy

Předpisové normy určují postup pro stanovení konkrétního jakostního ukazatele. Lze je rozdělit na české normy řady ČSN 46 1011-1 až 29 (pro obiloviny, luštěniny a olejnatá semena), kdy jednotlivé její části stanoví metodu pro konkrétní jakostní ukazatel a na normy mezinárodní či evropské, převzaté do řady českých technických norem.

Pomocí předpisových norem se zkouší nebo určují vlastnosti či jakostní znaky jednotlivých komodit.

4.2 Předmětové normy

Předmětové normy stanovují požadavky na vlastnosti zemědělských produktů, podle kterých se zařazují k dalšímu zpracování. Například obiloviny pro potravinářské zpracování se řídí ČSN 46 1100-1 až 7. Požadavky na obiloviny k průmyslovému zpracování (výroba krmiv, krmných směsí) jsou obsaženy v ČSN 46 12001 až 10.

Další text se věnuje některým předmětovým normám.

4.3 Řada obilovin potravinářských – ČSN 46 1100

Každá předmětová řada norem začíná částí 1 Společná ustanovení. V kapitole Termíny a definice jsou uvedeny základní pojmy a definice jakostních ukazatelů vztahující se k této konkrétní řadě. Kapitola Technické požadavky vymezuje zdravotní nezávadnost, limitní obsahy škodlivých nečistot, například semen jedovatých plevelů, nejvyšší přípustná množství zakázaných látek a produktů a nežádoucích látek nebo přídatných a znečišťujících cizorodých látek, které stanovují příslušné právní předpisy.

V další části je uveden přehled ČSN, které určují zkušební metody pro obiloviny potravinářské. Konečně tato norma upravuje dodávání zemědělského výrobku i s velmi důležitou zásadou – způsobem zaokrouhlování s odkazem na příslušnou normu a podmínky dopravy a skladování, včetně parametrů prostor pro skladování, způsobu skladování a rozsahu eventuálního ošetřování obilovin.

- **Pšenice potravinářská**

Pšenice potravinářská podle ČSN 46 1100-2 musí být bez živých škůdců v jakémkoli stadiu vývoje a bez cizích pachů. Nesmí obsahovat naplesnivělá nebo plesnivá zrna (růst plísní nesmí být viditelný prostým okem) a zrna poškozená sáním ploštic. Nesmí být nakažena mazlavou snětí.

Pšenice potravinářská se podle využití rozděluje na pšenici pekárenskou a pšenici pečivářskou, přičemž každá z těchto pšenic má stanoveny samostatné hodnoty jakostních parametrů. Tyto dva typy se od sebe liší především v hodnotách jakostních ukazatelů, a to obsahem dusíkatých látek (N-látek) a hodnotou sedimentačního indexu – Zelenyho testem.

- **Pšenice pekárenská**

Pekárenská pšenice musí mít obsah N-látek nejméně 11,5 % hmotnostních a sedimentační index – Zelenyho test nejméně 30 ml. Obsah N-látek nahrazuje ukazatel jakosti obsahu mokrého lepku. Lepek je soubor bílkovin obilního zrna, které po navlhčení nabobtnají a vytvoří souvislou lepkavou mřížku, která je pružná a tažná. To umožňuje těstu zvětšovat svůj objem působením kvasných plynů. Při pečení se pak vytvoří objemné, pórovité pečivo.

- **Pšenice pečivářská**

Naproti tomu u pšenice pečivářské je obsah N-látek nejvýše 11,5 % hmotností a sedimentační index – Zelenyho test nejvýše 25 ml. Pečivářská pšenice se používá k výrobě keksů, sušenek, oplátek apod. Jde tedy o bezlepkovou pšenici.

- **Pšenice tvrdá**

U pšenice tvrdé podle ČSN 46 1100-3, která se používá pro výrobu těstovin, se hodnotí sklovitost obilek, čili způsob uložení škrobových zrn a bílkovinných částic v endospermu – stanovuje se řezem (farinatmem) nebo prosvětlováním. Obilky sklovité jsou na řezu tmavé, při prosvětlování průsvitné.

Dalším jakostním znakem, který se stanovuje především u pšenic, je objemová hmotnost nazývaná hektolitrová váha. Jde o vyjádření řady vlastností a znaků, které souvisejí s tvarem a velikostí obilek, povrchu zrna a vlhkostí. Optimální objemová hmotnost je 78 až 82 kg/hl.

Pro zajištění skladovatelnosti a lepšího průmyslového zpracování obilovin je třeba použít metodu pro stanovení příměsí a nečistot ČSN 46 1011-6. Množství nežádoucích složek (příměsí a nečistot) se ve vzorku stanoví různými oddělovacími postupy, z nichž nejdůležitější je zkušební prosévání. Složení příměsí a nečistot je pro jednotlivé druhy obilovin definováno v příslušných částech ČSN 46 1100 a ČSN 46 1200.

- **Sladovnický ječmen**

Od 1. ledna 2006 platí revidovaná norma na sladovnický ječmen ČSN 46 1100-5.

Proti předchozí normě dochází k doplnění jakostních ukazatelů o odrůdovou čistotu a ke změně způsobu posuzování jakosti zrna ječmene sladovnického. Nyní je pro určení kvality rozhodující pouze přepad zrna nad sítem s podlouhlými zakulacenými otvory širokými 2,5 mm. Byl zaveden termín příměsí, které se rozdělují na zrnové příměsí sladařsky nevyužitelné a zrnové příměsí částečně sladařsky využitelné. Ječmen sladovnický musí mít obsah N-látek nejméně 10,0 % hmotnostních a nejvýše 12 % hmotnostních, klíčivost nejméně 96,0 % a přepad zrna nad sítem 2,5 mm nejméně 85,0 % hmotnostních.

Nově byly definovány nečistoty, cizí semena a cizí látky. Rovněž došlo ke změně způsobu stanovení N-látek, klíčivost a energie klíčení.

4.4 Řada obilovin (krmných) – ČSN 46 1200-1

Obiloviny, dříve nazývané krmné, které jsou určeny především k průmyslovému zpracování jako krmivo, by neměly mít při skladování vlhkost vyšší než 14,5 % hmotnostních.

Kromě ustanovení uvedených v části společná ustanovení pro potravinářské obiloviny se v této normě nově definuje druhová čistota. Vyjadřuje hmotnostní procento zrn příslušného (deklarovaného) druhu obilovin, zjištěné po odstranění nečistot a dále semen jiných botanických druhů rostlin, která nebyla posouzena a zařazena mezi nečistoty. Druhová čistota je stanovena na 95,0 % hmotnostních, obsah příměsí a nečistot celkem nejvýše 12,0 % hmotnostních, přičemž pro dodávání jsou stanoveny hodnoty porostlých zrn na 2,5 % hmotnostních a nečistoty 1,0 % hmotnostních.

U obilovin dodávaných pro krmné účely stanoví další požadavky na jakost vyhláška Ministerstva zemědělství č.451/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, kterou se provádí zákon č. 91/1996 Sb., o krmivech, ve znění pozdějších předpisů.

5. Skladovací prostory

5.1 Typy skladů

Základním a nejvhodnějším typem skladu jsou:

- a) síla,
- b) hangárové sklady,
- c) kombinované sklady,
- d) podlahové sklady.

5.2 Základní požadavky pro skladové prostory

Skladování je možné provádět pouze ve skladech k tomu určených a zařízených. Sklad musí být zkonstruován z trvanlivých materiálů a chráněn proti ptactvu a hlodavcům. Prostory určené ke skladování musí být čisté, suché, snadno větratelné, prosté plísní, škůdců a cizích pachů. Nelze skladovat společně s látkami a předměty, jejichž přítomnost může zhoršit jejich jakost (např. aromatické či páchnoucí látky apod.). Zásoby musí být dostatečně chráněny před nepříznivými atmosférickými vlivy. Střechy musí být v bezvadném stavu, okna zasklená a vždy vybavena ochrannými sítěmi, přímé sluneční paprsky nesmí dopadat na skladované zásoby. V případech, kdy nejsou stěny s dostatečnou tepelnou a vlhkostní izolací, musí být skladovací prostor oddělen od stěn. Skladové prostory musí být vybaveny pro oddělené uložení partií různých jakostí a účelů použití.

Ve skladech se nesmí vyskytovat místa nedostupná a nepřehledná, která mohou vést k rozšiřování škůdců. Konstrukce skladů musí umožňovat pravidelné odstraňování prachu, desinsekcí, dezinfekcí, deratizací a pravidelnou kontrolu jakosti. Při provedení deratizace musí být stanoven plánek nástrah, uložený u silomistra a označená místa nástrahy, která by měla být krytá a prokazatelně vyhodnocení účinnosti. Sklad musí být vybaven odpovídající technologií k uchování jakosti a k zabránění ztrátám.

5.3 Typy skladování

Základní typy skladování:

- krátkodobé,
- dlouhodobé.

Toto dělení není určeno a omezeno časem, ale technickými podmínkami, které umožní skladovat při snížené jakosti a jakostních parametřích. Zpravidla je krátkodobé a dlouhodobé skladování rozděleno dobou 6 měsíců.

Dle technologie skladování se dělí skladování na:

- a) skladování v suchém stavu (obiloviny, luštěniny do 14 % a olejniny do 8 % vlhkosti min.),
- b) skladování s použitím aktivního větrání (do 17 % vlhkosti zrna u obilovin),
- c) skladování ve zchlazeném stavu,
- d) skladování za použití chemických prostředků (pouze pro krmné účely).

Typy skladování se převážně vztahují na volně ložené zásoby, ale také i zásoby skladované v obalech, kde typ a dobu skladování ovlivňuje druh obalu a jeho stav; obaly musí být funkčně vyhovující a zdravotně nezávadné.

5.4 Skladové řády - minimální požadavky

Každý skladovatel musí mít zpracovaný skladový řád (směrnici), minimálně s těmito náležitostmi:

- a) popis skladů, určení odpovědné osoby za skladování s uvedením odpovědnosti a pravomoci,
- b) příprava skladovacích prostor,
- b) příjem, úprava a uložení zásob – postupy,
- d) ošetřování skladovaných zásob – postupy,
- e) kontrola skladovaných zásob – postupy

- teplotu v období posklizňového dozrávání je nutné měřit denně, a to minimálně 2 týdny, poté 2x každý týden,
- f) provozní evidence zásob
 - minimálně kniha teplot, kniha sušení, kniha manipulace, provozní deník s denními chronologickými záznamy, příjem, výdej, vážní knihy, evidence o likvidaci odpadů,
- g) zásady vyskladňování,
- h) skladový řád musí řešit oblast požární ochrany, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci, životní prostředí,
- i) zásady péče o sklady a jejich zařízení,
- j) základní ustanovení skladového řádu: specifikace a příklad sklad. řádu včetně vzorkovacího plánu (viz příloha č. 1).

5.5 Příprava skladovacích prostor

- a) Před naskladněním do skladů musí být:
 - sklad řádně vyčištěný (odstraněn prach a nečistoty) a asanovaný, min. 1x ročně,
 - ve všech prostorách skladů udržována čistota a pořádek,
 - veškeré technologické zbytky ze skladu odstraňovány ve smyslu platných nařízení,
- b) Po vyskladnění zásob musí být vyčištěny (odstranění prachů a nečistot):
 - skladové prostory,
 - veškeré technické zařízení a stavební konstrukce,
 - povrch elektrické instalace,
- c) Technické a technologické zařízení musí být udržováno stále provozuschopné a způsobilé dosahovat plné výkonnosti.

5.6 Pracovníci – požadavky na pracovníky skladů

Pracovníci skladů musí být odborně proškoleni a znát příslušných předpisů a norem.

Na jednotlivých skladech musí být určení odpovědní pracovníci s uvedením konkrétních odpovědností a pravomocí.

6. Příjem, úprava a uložení zásob

6.1 Standardní postupy při přejímce

Dodávky do skladů musí být zdravé, bez obilních škůdců, závadných pachů, nesmí obsahovat plesnivá zrna, mykotoxiny, sněťová zrna a rezidua pesticidů

Je standardem, že před příjmem se odpovědný pracovník přesvědčuje u volně ložených zásob o čistotě příjmového koše, nastavení dopravních cest a stavu zásobníku či skladových prostor. U ostatních zásob kontroluje prostor určený k uložení.

Skladovatel musí mít stanoveny:

- a) jak budou přejímány jednotlivé dodávky, včetně ověřování hmotnosti,
- b) jak bude prověřována jakost (viz Plán kontroly jakosti uvedený v Pravidlech správné výroby a hygienické praxe pro výrobce krmných směsí),
- c) způsob posklizňové úpravy přejímaných zásob – musí být stanovena funkce konkrétního pracovníka, který rozhoduje o způsobu (viz Pravidla správné praxe pro posklizňovou úpravu zrnin a olejnin pro všechny skladovatele a prvovýrobce s vlastními sklady),

- d) jak bude postupováno, když jednotlivá dodávka neodpovídá deklaraci, případně u zboží v obalech, jak bude postupováno při poškození obalů,
- e) jak bude postupováno v případě zjištění mykotoxinů v obsahu přesahujícím maximálně povolené limity stanovené předpisy ES,
- f) postup při zjištění přítomnosti živých skladištních škůdců. V případě uskladnění je možné pouze do oddělených a vyčleněných prostor, které umožňuje asanační ošetření,
- g) postup pro oddělené skladování dle druhů, použitelnosti a účelu. Nelze míchat zásoby s různou skladovací schopností danou jejich vlhkostí apod.

Je vhodné jednotlivé sklady a skladové prostory specializovat s ohledem i na jejich technologickou vybavenost. Specializace či určení skladování pro určitý druh zásob musí být vždy prováděna v souladu s jejich požárně bezpečnostní charakteristikou.

6.2 Vážení

Standardním postupem ověřování hmotnosti dodávek je vážení každé dílčí dodávky na měřidlech ověřených a kalibrovaných, a to při každém vstupu a výstupu ze skladu.

6.3 Vzorkování a kontrola jakosti

U dodávky nesmí být zjištěn obsah mykotoxinů nad maximálně povolenou hranici stanovenou příslušným právním předpisem ES nebo ČR. Skladovatel musí mít stanoven tzv. Plán kontroly jakosti (viz bod 5.1.b) pro vstupní, mezioperační a výstupní kontrolu. Plán kontroly jakosti musí obsahovat náležitosti uvedené v bodě 6.40.0 v Pravidlech správné výrobní a hygienické praxe pro výrobce krmných směsí.

7. Skladování

7.1 Základní pravidla pro skladování

Během celého procesu skladování se sledují teploty, pachy, výskyt skladištních škůdců. Při zjištění některé závady se ihned musí provádět nápravné opatření.

Ve skladu musí být určen pro zboží v obalech způsob ukládání vč. vrstvení obalů, palet.

Musí být zabezpečena přístupnost ke skladovanému zboží.

Jednotlivé druhy zboží a zásilek ve skladu musí být označeny. U zboží musí být zřetelné označení jeho užití. U zboží v obalech musí být určeno, jak se ukládají a likvidují obaly (může být též řešeno v plánu odpadového hospodářství).

7.2 Kontrola jakosti skladovaných zásob

U rostlinných produktů se v období posklizňového dozrávání teplota sleduje denně (min. 2 týdny), poté min. 2x týdně. Zpravidla je třeba zabezpečit, aby teplota skladovaného materiálu nepřekročila 25 °C. V případech náhlého zvýšení teploty musí být provedena opatření a po těchto opatřeních se musí provádět po přiměřenou dobu denní kontrola teplot.

V období skladování se dle zpracovaných plánů kontroly jakosti provádí tzv. mezioperační kontrola, která musí stanovit přesně rozsah a periodu kontroly skladovaného materiálu. Stanovené jakostní znaky s evidencí v jednotlivých částech procesu skladování musí být průkazné a výsledovatelné. Jakostní znaky a jejich hodnoty jsou zpravidla stanoveny dle smluvních podmínek a účelu užití, s přihlédnutím k platným technickým normám.

Měření a monitorování v průběhu procesu skladování, zejména stanovení jednotlivých znaků jakosti, se provádí na zařízeních k tomu určených a schválených, pravidelně ověřovaných, kalibrovaných a kontrolovaných.

7.3 Ošetřování zásob

Cílem je zabránit znehodnocení nebo poškození zásob. Veškerá manipulace se musí provádět tak, aby nedošlo ke smíchání různých druhů.

Základní operace při ošetřování zásob:

- snížení teploty zboží přepouštěním, manipulací,
- odvětrávání,
- asanace a protiplísňové ošetření,
- chlazení,
- čištění zásob.

Všechny tyto operace se provádí dle stanovených technologických a pracovních postupů a řádně se chronologicky evidují.

Zásoby a skladové prostory musí být zabezpečeny proti zneužití, kontaminaci nežádoucími mikroorganismy, plísněmi, hlodavci, ptáky nebo vlhkostí. Zvláštní druh operace v rámci ošetřování zásob volně ložených je systém „aktivního větrání“, zejména u rostlinných produktů.

Zásady aktivního větrání:

- a) aktivní větrání používat do maximální vlhkosti u obilovin do 17 %, s výjimkou žita a kukuřice do 15 %,
- b) začít větrat ihned po ukončení naskladnění,
- c) větrání z důvodu chlazení provádět vzduchem chladnějším nejméně o 5 °C oproti teplotě skladovaných zásob,
- d) větráním se musí zabránit zvyšování teploty samozahříváním,
- e) dodržovat základní technologické postupy pro aktivní větrání, pro vybrané typy skladů (halové i silové) a instalovaných výkonů ventilátorů.

7.4. Váhové úbytky (normy mank)

Tyto musí být stanoveny v předpisech pro inventarizaci zásob ve smyslu souvisejících platných nařízení. Jsou požívány jen v případech, kdy po výdeji a řádně provedených záčistkách vznikne rozdíl mezi skutečným a účetním stavem skladovaných zásob. Při skladování dochází ke ztrátám dýcháním, rozprachem, mechanickým poškozením a nesprávným skladováním. Hmotnost rostlinných výrobků se zmenšuje vysoušením obilí. Dýchání, rozprach a mechanické poškození jsou ztrátami přirozenými.

8. Výdej ze skladu

8.1 Výdej zboží

Skladované zboží je ve skladech roztríděno dle jakostních znaků a je skladováno po úpravě pro krátké či dlouhodobé skladování s přesnou evidencí. Je standardem, že požadované jakostní znaky se ověřují před výdejem. Při výdeji se provádí hmotnostní ověření dodávky a odběr vzorku (výstupní kontrola).

Technologické ošetření a postup při výdeji ze skladu skladovatel stanoví konkrétně ve své směrnici.

8.2 Výstupní kontrola

Provádí se dle zpracovaného plánu kontroly jakosti (viz bod 5.1.b) v části procesu výstupní kontrola.

9. Reklamace, neshodné produkty

Neodpovídají-li jakostní znaky zboží při příjmu a výdeji stanoveným požadavkům, je další postup (příjem, výdej) pozastaven. Ihned jsou přijímána opatření k odstranění zjištěných neshod, případně k ověření neshod.

Je nutné, aby provozovatel měl zpracovaný reklamační řád (či obdobnou směrnici) s konkrétním řešením minimálně těchto postupů:

- přesný postup při stažení, nebo vrácení dodaného zboží,
- postup při náhradním plnění,
- prověření jakosti stažené zásilky a pokud lze provést odstranění neshody, jakým způsobem,
- pokud nelze neshodu odstranit, stanovit jak bude se zbožím nakládáno.

10. Přeprava

Zboží a zásilky se zpravidla přepravují nákladními auty nebo železničními vagóny. Dopravní prostředky musí splňovat základní požadavky na přepravu dle účelu užití. Zboží od dodavatelů musí být přepravováno čistými, přikrytými vozidly, kde lze prokazatelně zjistit tři předchozí náklady. Znamená to, že se jimi nesmí přepravovat náklady, které by mohly znehodnotit přepravovaný produkt a musí být řádně vyčištěny. V případě kontaminace plísněmi a mikroorganismy se provede dezinfekce povolenými přípravky. Při přepravě musí být zaručeno, že během přepravy nedojde vlivem počasí k poškození přepravovaného produktu na jakosti a zdravotní nezávadnosti, nebo u volně loženého zboží špatným utěsněním k vypadávání nebo vytékání přepravovaného zboží, a tím ke snížení hmotnosti zboží.

Evidence týkající se přepravy musí být přesná, vedená chronologicky a musí zabezpečit dosledovatelnost přeprav jednotlivých dodávek.

Vzhledem k důležitosti této oblasti standardy pro přepravu zboží stanovují samostatná „Pravidla správné praxe pro přepravu“.

11. Odpady

Jedná se o odpady vzniklé v průběhu procesu skladování a činností a provozem skladu. Odpady jsou rozděleny na:

- nebezpečné odpady,
- ostatní odpady

Každý provozovatel skladů musí mít zpracovanou směrnici (či jiný odpovídající předpis) pro nakládání s odpady ve smyslu platné legislativy. Cílem těchto opatření je aktivní ochrana životního prostředí.

Nakládáním s odpady rozumíme jejich shromažďování, soustředování, sběr, výkup, třídění, přepravu a dopravu, skladování, úpravu, využívání a odstraňování.

Obecná pravidla při nakládání s jednotlivými druhy odpadů:

- všechny odpady musí být důsledně tříděny podle druhů a kategorií již při jejich vzniku, musí být zabezpečeny před znehodnocením, odcizením nebo nežádoucím únikem do okolního prostředí,
- odpady se mohou shromažďovat pouze ve shromažďovacích prostředcích tak, aby bylo zabráněno jejich vzájemného smísení a úniku do okolního prostředí,
- využití odpadů musí být upřednostňováno před jejich zneškodněním,
- všichni pracovníci na jednotlivých skladech a pracovištích musí být poučeni o způsobu nakládání s odpady vznikajícími při jejich činnosti.

Provozovatel skladu vede přesnou a úplnou evidenci o odpadech

12. Životní prostředí, požární ochrana

12.1 Provozovatelé skladů musí mít aplikována zákonná opatření v oblasti ochrany ovzduší do vlastních předpisů.

Zdroje znečišťování musí být kategorizovány dle příslušných právních předpisů. Provozovatel skladu musí zabezpečit nepřekročení emisních limitů (dle vyhl. č. 356/2002 Sb.) musí zabezpečit provozovatel skladu.

12.2 Provozovatel skladu musí mít zpracovány vlastní předpisy k zajištění zákonných opatření v oblasti ochrany vody a hospodaření s ní s cílem zajistit správné a bezpečné nakládání s vodami, minimalizace rizik ohrožení a znečištění vod.

12.3 Provozovatel skladu musí mít přesně stanovenou organizaci zabezpečení požární ochrany, kontrolu a opatření dle Nařízení vlády 406/2004 Sb., o bližších požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v prostředí s nebezpečím výbuchu.

13. Nakládání s obaly

Provozovatel skladu v případech, kdy přijímá, skladuje, vydává zboží v obalech, musí mít podrobně zpracován vlastní předpis pro nakládání s obaly ve smyslu zákona č. 94/2004 Sb. a platných vyhlášek, včetně přesné a úplné evidence.

Příloha 1

SKLADOVÝ ŘÁD

čl. I

Úvodní ustanovení

1. Tento skladový řád stanoví podmínky a způsob provozování skladu
(název s místem určení),
jehož provozovatelem je
(přesný název provozovatele dle OR, IČO)
2. Tento skladový řád schválil.....
(uvést přesně, kdo schválil – organizace, jméno, funkce apod., datum apod.)

čl. II

Organizace příjmu a výdeje zboží a odpovědnost provozovatele

A. Příjem zboží a odpovědnost provozovatele

1. Sklad přijímá k uskladnění tyto druhy zboží:
 - vyjmenovat včetně účelu užití.
2. Celková povolená kapacita skladu činí.....tun
3. Zodpovědný pracovník provozovatele:
 1. jméno.....funkce
 3. jméno.....funkce
4. Manipulace při převzetí zboží
 - 4.1 Zboží dodané k uskladnění přebírají odpovědní pracovníci, kteří provedou převzetí a kontrolu dodacího listu, zvážení dodávek zboží, odběr vzorku dle vzorkovacího plánu
 - 4.2 Po zjištění hodnot jakostních znaků zboží vystaví určený pracovník příjmový doklad pro danou dílčí dodávku, kterou poté odešle na příjmové místo určené pro příjem zboží do skladu. Pomocí technologického zařízení je zboží uskladněno.
 - 4.3 Zpravidla nejpozději před uskutečněním fyzické dodávky na sklad je sjednána hmotnost dodávky, termín a jakostní podmínky převzetí, dále případně doba skladování, cena služeb.
 - 4.4 Převzetí a dodání zboží na sklad probíhá ve sjednaný den. Při převzetí každé dodávky je provozovatel skladu povinen zjistit hmotnost, hodnoty jakostních znaků dle vzorků odebraných při příjezdu.
 - 4.5 Sklad odpovídá za naskladněné zboží až do jeho vydání další oprávněné osobě.

B. Výdej zboží

Probíhá na základě sjednaných podmínek s přihlédnutím k technologickému vybavení skladu, sjednaných podmínek (..... případně stanovených dalších pravidel dle rozhodnutí provozovatele).

čl. III

Způsob odběru vzorku při uskladnění a vydávání zboží

Postup a způsob odběru vzorků pro jakostní hodnocení znaků, příprava vzorků, hodnocení jakosti zboží a uchovávání vzorků se řídí dle

Vzorkovacího plánu:

1. Místo odběru:.....

2. Vzorkovaný materiál:.....

3. Cíl vzorkování

Stanovení průměrné hodnoty sledovaných znaků jakosti ve vzorkovaném celku při dodávce (vstupní kontrola) a expedovaných dodávkách (výstupní kontrola).

4. Postup vzorkování

Určený pracovník postupuje v souladu např. s ČSN ISO 13690, PN 186/93, u vzorkování rostlinných výrobků v plném znění ON 461013 apod. (další postup, případně použití ČSN ISO norem určí provozovatel skladu).

5. Vzorkovací pomůcky

(např. poloautomatický, pneumatický vzorkovač, ruční trubkový dvouplášťový vzorkovač, mechanický dělič vzorků, papírové obaly, popř. plastové lahve apod.).

5.1 Technika vzorkování

Zpravidla po odplachtování volně loženého zboží prohlídne vzorkař zásilku, nemá-li zjevné vady a provede ovzorkování zboží nejméně v pěti bodech ložné plochy. Vzorkovací pomůcka musí projít pokud možno celou výškou vzorkované vrstvy materiálu. Dílčí vzorky se shromažďují ve sběrné nádobě.

V případě trubkového, dvouplášťového vzorkovače zanoří vzorkař do materiálu vzorkovač ve svislém směru. Trubicí pootočí tak, aby se její otvory odkryly a vyčká, až se vzorkovač naplní. Poté vzorkovač uzavře a vyjme. Vzorkovaný materiál sesype do vzorkovníku. (U zboží v obalech a ostatního zboží se tyto zásady uplatní přiměřeně a stanoví se přesný postup).

5.2 Počet dílčích vzorků

Množství	Počet vzorkovacích celků	Počet vzorkovacích míst
do 15 tun	1	5
15 – 30 tun	1	8
nad 30 tun	1	11

6. Úprava dílčích vzorků

Dílčí vzorky uskladněné ve vzorkovací nádobě vzorkař zmenší pomocí děliče vzorků na souhrnný vzorek dodávky. Maximální hmotnost partie pro jeden souhrnný vzorek je 200 tun.

Mícháním a rovnoměrným dělením souhrnného vzorku pomocí mechanického děliče se vytvoří zpravidla 3 vzorky o min. hmotnosti u obilovin 1,2 kg, u olejnin 0,5 kg, u ostatního zboží dle určení provozovatele skladu. Vzorky se vloží do papírových obalů a označí se údaji:

- druh zboží,

- jakost zboží,
- ukladatel, dodavatel,
- množství,
- datum odběru (např. příjem, výdej).

7. Zkoušení jakosti zboží

7.1 Smyslové hodnocení jakosti zboží se minimálně skládá ze:

- posouzení barvy,
- stanovení pachu,
- stanovení napadení skladištními škůdci.

7.2 Stanovení vlhkosti

Stanovení vlhkosti se provádí na ověřeném stanoveném měřidle.

7.3 Stanovení ostatních jakostních znaků

(dle druhu zboží a materiálu určí provozovatel – vždy uvedena metoda stanovení, přístroj).

7.4 Zjištěné hodnoty jakostních znaků jsou evidovány

čl. IV

Výkazy o stavu skladovaného zboží

Evidence pohybu zboží je vedena v knize manipulace nebo jiným vhodným způsobem (např. elektronicky).

čl. V

Kontrola v průběhu skladování

1. V průběhu skladování je prováděna min. 2x týdně kontrola teplot skladovaného materiálu (volně loženého) a teploty jsou evidovány v deníku teplot.
2. U volně loženého zboží se provádí vzorkování v průběhu pracovních operací z toku materiálu na předem určeném a označeném vzorkovacím místě, nebo hlubinnými vzorkovači.
3. Odebrané vzorky se předávají do místa provedení rozboru (laboratoře) k provedení mezioperační kontroly. Ta se skládá minimálně ze smyslového hodnocení jakosti zboží a stanovení vlhkosti. Výsledky zjištění se evidují. Vzorky po provedení mezioperační kontroly se dále neuchovávají.

I. VI
Provozní evidence

	název dokumentu	doba archivace
1.	kniha teploty (záznamy stanovených zjištění teplot)	1 rok
2	kniha manipulace (veškeré záznamy o pohybu zboží)	1 rok
3	provozní deník (denní, průběžné a chronologické záznamy o provozu skladu, např. asanační zásahy, vzniklé závady a jejich odstranění apod.)	5 let
4	vážní knihy	5 let
5	evidence o likvidaci odpadů	5 let
6	laboratorní knihy (záznamy s výsledky zjištění jakostních znaků dle jednotlivých partií)	5 let
7	Ostatní evidence dle stanovení provozovatele pro:: - oblast požární ochrany, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci - oblast ochrany životního prostředí - oblast údržby a revizí	dle vnitřního předpisu

čl. VII
Zásady péče o sklady a jejich zařízení

Provozovatel skladu zpracovává plán údržby na období minimálně 1 roku. U technologických souborů uvádí četnost údržby jednotlivých strojů a zařízení, včetně stanovení odpovědnosti za její provedení.

čl. VIII
Ostatní zásady a nařízení

Zde provozovatel stanoví a řeší ostatní náležitosti potřebné dle materiálu a podmínek skladu.

Příloha 2

PRAVIDLA SPRÁVNÉ PRAXE PRO POSKLIZŇOVOU ÚPRAVU ZRNIN A OLEJNIN PRO VŠECHNY SKLADOVATELE A PRVOVÝROBCE S VLASTNÍMI SKLADY

Pravidla respektují náležitosti Kodexu Alimentarius, ČSN EN ISO 22 000, GMP (Good Manufacturing Practice) a GTP (Good Trading Practice), které dodržují zásady HACCP (**Hazard Analysis and Critical Control Points**).

Obsah

1. Úvod.....	22
2. Současný stav.....	22
3. Definice a pojmy.....	22
4. Předčištění.....	22
5. Sušení.....	22
6. Čištění.....	24
7. Aktivní větrání.....	24
8. Chemická konzervace.....	25
9. Protiplísňové ošetření.....	26
10. Kontrola jakosti během technologické úpravy.....	26
11. Evidence a vedení záznamů.....	26
12. Požadavky na technická zařízení.....	26
13. Měření a monitorování procesu.....	27

1. Úvod

Posklizňová úprava představuje konkrétní úpravu zrnin a olejnin určených pro přímý prodej nebo dlouhodobé skladování. Účelem této správné praxe je poskytnout skladovateli podklady a pravidla pro zpracování vlastních postupů.

Sklizené zrniny a olejninu po sklizni prochází procesem posklizňové úpravy, který na základě zjištěné vlhkosti, obsahu příměsí a nečistot, zahrnuje tyto úpravy:

- předčištění,
- sušení,
- čištění,
- aktivní větrání,
- chemickou konzervaci,
- protiplísňové ošetření.

Cílem posklizňové úpravy je konečná, skladovací vlhkost do 14 % u zrnin, do 8 % u olejnin a zbavení zrna organických a minerálních nečistot.

2. Současný stav

Převážná část prvovýrobců v ČR je vybavena posklizňovými linkami s předčisticími a čistícími kapacitami a asi polovina je vybavena sušícími kapacitami. Silové sklady mají kompletní čistící i sušící kapacitu

3. Definice a pojmy

Předčištění	- odděluje hrubé nečistoty a lehké příměsi
Sušení	- snížení vlhkosti na skladovací vlhkost
Čištění	- dosažení požadované výše příměsí a nečistot na síťových čističkách
Aktivní větrání	- systém provzdušňování k udržení požadované teploty u skladovaných zrnin
Chemická konzervace	- použití chemických konzervantů pro skladování zrnin s vlhkostí nad 14 %
Protiplísňové ošetření	- je proces, kdy aplikací přípravku dojde k zastavení růstu plísní a jejich spor

4. Předčištění

Pro odstranění hrubých nečistot se používají bubnové či válcové předčističky, které pomocí rotačních sít a proudů vzduchu dokáží tyto nečistoty odstranit. Velice důležité je předčištění zrnin, které se budou sušit. Tím dojde k oddělení nejvlhčí části hrubých nečistot a výrazně se snižuje vlhkost zrna pro sušení. Má-li sklizené zrno vlhkost do 14 %, je možno jej po předčištění skladovat. Výkon předčističky je závislý na vlhkosti zrna a stupni znečištění. Obsluha předčističky musí být seznámena s funkcí stroje, neboť reguluje tok zrna a systémem klapek rychlost vzduchu. Dbá přitom, aby nedocházelo k vytahování zrna do odpadu.

5. Sušení

5.1 Obecné požadavky

Vlhkost je jedním z nejdůležitějších ukazatelů jakosti, protože na ní závisí intenzita biologických procesů, které v rostlinných produktech probíhají.

Voda může být v produktu volná, nebo vázaná. Vázaná voda je ta, která se fyzikálně - chemicky nebo chemicky váže se základními látkami produktu, u zrna obilí to je 14 - 15 %, u řepky olejné 8%. Při vyšší vlhkosti se objevuje voda volná, která urychluje všechny biologické procesy.

Sušení je proces vedoucí ke snížení vlhkosti (volné vody) sklizených a skladovaných produktů na úroveň hodnot potřebných ke dlouhodobému skladování.

Režim sušení závisí:

- a) na druhu a jeho vlastnostech,
- b) na účelu sušeného materiálu,
- c) na vstupní vlhkosti.

Přestože u velkokapacitních sušáren je proces sušení v podstatě zautomatizován, je třeba dodržovat stanovené technologické postupy pro jednotlivé druhy, bezpečnostní a protipožární opatření stanovená technickými podmínkami a provozními řády.

5.2 Sušení obilovin

Bezpečné skladování zrnin vyžaduje snížit vlhkost zrna do 14 %. Při jednom odsušení snížíme vlhkost o 3 – 4 %. Proto je důležité třídít zrno před sušením do skupin, a to s vlhkostí do 18 % a nad 18 % s tím, že není ekonomické sklízet zrniny s výjimkou kukuřice s vlhkostí nad 20 %. V současné době se využívají v naprosté většině sušárny sesypné, teplovzdušné s nepřímým ohřevem vzduchu.

Obsluha kontroluje a zapisuje do deníku sušení vlhkost před sušením a výslednou vlhkost po sušení. Provozovatel určí vzorkovací místo pro odběr vzorků do a ze sušárny. Při vyšší vstupní vlhkosti nad 18 % je nutné sušení opakovat. Lze využít dle typu sušárny sušení z „komory do komory“, tzv. sériové sušení, kdy najednou odsušíme vyšší vlhkost při cca polovičním výkonu. Tento typ sušáren má dvě samostatné sušící a chladičí komory. O způsobu sušení rozhodne odpovědný pracovník.

Doporučené teploty pro sušení

Druh	Teplota sušícího vzduchu v °C v sušícím pásmu		Teplota náhřevu zrna v °C v sušícím pásmu	
	I.	II.	I.	II.
Pšenice potr.	85 – 95	90 – 120	45	50
Ječmen slad.	85 – 95	90 – 120	40	45
Pšenice	90 - 110	90 – 130	50	55
Ječmen	90 - 110	90 – 130	50	55
Žito	90 – 110	90 – 130	50	55
Kukuřice	90 – 120	90 – 140	50	55

Při vyšší vstupní vlhkosti se využívají vyšší teploty sušícího vzduchu – viz tabulka. Zvláštní pozornost vyžaduje sušení potravinářské pšenice a sladovnického ječmene, kdy je nutno dodržet snížený náhřev zrna, aby nešlo ke zhoršení jakosti a snížení klíčivosti zrna.

Výstupní teplota sušeného zrna musí být o 5 °C nižší při výstupu ze sušárny, než teplota venkovního vzduchu.

Ve smyslu HACCP a GMP (GTP) je teplota sušení důležitým kritickým bodem pro kvalitu zrna.

6. Čištění

Obsah příměsí a nečistot musí odpovídat příslušné ČSN nebo sjednaným parametrům v kupní smlouvě. Zrniny určené pro čištění by měly být již předčištěny dle vlhkosti, případně odsušeny. Odpovědný pracovník zajistí odběr vzorků partie určené k čištění. Dle zjištěných parametrů, tj. výše příměsí a nečistot, určí odpovídající síta, dále tok zrnin na čističku, aby došlo k oddělení příměsí, slabých zrn a nečistot.

Čističky jsou zásadně síťové, kdy pro čištění žita použijeme síta s otvory 1,8 – 1,9 mm, krmných obilovin síta 2,0 mm, pro pšenici potravinářskou síta 2,2 mm a ječmen sladovnický síta s otvory 2,5 mm a pro řepku síta s kulatými otvory do 3,5 mm.

Kvalita čištění závisí na správném seřízení stroje, proto musí být obsluha prokazatelně seznámena s funkcí stroje a správnou volbou sít.

Při kontrole čištění obsluha dbá na to, aby se v hrubých nečistotách neobjevilo hodnotné zrna a dále pomocí klapky byl nastaven proud vzduchu tak, aby v odváděných létajících nečistotách bylo minimum hodnotného zrna. Kvalitu čištění kontroluje odpovědný pracovník průběžným odebráním vzorků. Frekvence odběru je cca jedenkrát za 40 – 60 minut.

7. Aktivní větrání

Je proces, který spočívá v nucené výměně vzduchu v mezizrnových prostorech pomocí ventilátorů. V hangárových skladech se využívají 2 typy aktivního větrání:

- podpovrchové vzduchové kanály a jejich zakrytí přejezdnými rošty. Rozteč mezi kanály je 2 – 3 m,
- nadpovrchový způsob, kdy se skládají větrací roury od zabudovaného ventilátoru k protější stěně. Obsluha musí zajistit, aby při naskladňování pomocí transportéru nedošlo k odvalení roury a tím přerušení toku vzduchu a dále rovnoměrné naskladnění plochy skladu a urovnání horní vrstvy do přibližně rovného tvaru (tzv. do figury).

POZOR: Obsluha musí znát naskladňovací výšku z hlediska statiky skladu!

V silových skladech je aktivní větrání zajištěno 2 způsoby:

- centrálním rozvodem vzduchu s odbočkami k jednotlivým buňkám,
- nebo samostatným ventilátorem pro každou buňku.

Podle vybavenosti síla může být provoz jednotlivých ventilátorů řízen PC, kde si obsluha nastaví dle předpisu provozovatele požadované parametry pro chod motorů v závislosti na venkovní teplotě a vlhkosti vzduchu.

Technologický postup pro aktivní větrání:

- skladované zrniny se začínají větrat bezprostředně po ukončení naskladnění jakéhokoliv množství v buňce,
- větrání z důvodu chlazení suchého obilí se provádí zásadně chladnějším vzduchem nejméně o 5 °C, než je teplota zrna. Větrá se bez ohledu na relativní vlhkost vzduchu vstupujícího do ventilátoru převážně v noci,
- za účelem částečného odsušení vlhkého obilí se větrá vzduchem bez ohledu na jeho relativní vlhkost,
- mokré obilí určené k sušení se větrá nepřetržitě pro zabránění samovolného zvyšování teploty samozahříváním,
- k zabránění vzniku kondenzačních vrstev na povrchu obilí v buňkách, je nutné provádět tzv. protáčení, tj. částečné přepouštění z buňky do buňky cca 15 minut, 1 x týdně. Rychleji se vyrovnávají teploty v jednotlivých vrstvách a dojde k částečné homogenizaci celé partie,

- k zabránění vzniku kondenzačních vrstev v halových skladech je nutné provádět reverzaci chodu ventilátorů. Zpravidla se větrá asi jednu čtvrtinu času obráceným chodem v době nejvyšších denních teplot, tj. od 12 do 18 hodin, aby se případně využilo i skleníkového efektu. Urychlí se tím odsoušení, ochlazování a zabrání se zhoršení jakosti zrna v povrchových vrstvách.

Délku aktivního větrání nelze přesně stanovit, neboť je závislá na druhu obilí, jeho vlhkosti, teplotě, množství apod. Obvykle je provozovatelem stanoven postup, jak dosáhnou optimální kvality.

Při větrání rozlišujeme tři fáze:

Fáze I

V této fázi je aktivní větrání v činnosti nepřetržitě. Jedná se o období od okamžiku naskladnění do buňky nebo do halového skladu. První fázi lze považovat za ukončenou, jestliže:

- skončilo posklizňové dozrávání,
- bylo zamezeno možné kondenzaci vlhkosti v povrchové vrstvě,
- vlhkost skladovaných zrnin byla v horních vrstvách snížena pod 16 %,
- teplota zrnin klesla v celém skladovacím objemu na cca 20° C.

Po celou dobu I. fáze dochází k relativně rychlému odsoušení, neboť při průchodu vzduchu vysokotlakým ventilátorem dojde k zahřívání vzduchu, což má za následek snížení relativní vlhkosti vzduchu a tudíž i zvýšenou absorpční schopnost. Pro délku aktivního větrání je řídicí veličinou snižování obsahu vody v zrně.

Fáze II

Ve druhé fázi již dochází k přerušovanému větrání. Větrání bude v činnosti pouze za příznivých hodnot stavu vzduchu, především jeho relativní vlhkosti a teplotě vzduchu menší než je hodnota teplot naměřených v jednotlivých buňkách či na různých místech hromady. Tuto fázi považujeme za skončenou jestliže:

- vlhkost výrobku v horních vrstvách buňky je snížena pod 15 %,
- teplota výrobku klesne pod 18° C v celém skladovaném objemu.

Fáze III

V poslední fázi je aktivní větrání rovněž přerušované. Pro dosažení finální hodnoty zrnin k dlouhodobému skladování je v zimních měsících využíván velmi studený vzduch. Fáze je ukončená snížením teploty v celém objemu pod 10° C.

8. Chemická konzervace

Je využívána převážně v prvovýrobě. Povolené chemické prostředky aplikované na obilní hmotu účinně potlačují fyziologickou aktivitu obilní masy a její mikrofloru. Pro účely krmivářského průmyslu se nevyužívá. Přípravky na bázi organických kyselin dlouhodobě konzervují zrniny. Působí korozivně na ocelové části, proto se převážně používají v hangárových skladech. Aplikují se nástřikem do toku obilí na transportéru, při výpadu z transportéru nebo do redleru. Při chemické konzervaci je nutné dodržovat veškerá bezpečnostní opatření, mít k dispozici bezpečnostní listy používaných přípravků. Obsluha musí být odpovědnou osobou prokazatelně poučena o zásadách manipulace s přípravky, jejich správném skladování, dávkování a způsobu aplikace, event. o nebezpečných vlastnostech. Totéž platí pro protiplísňové přípravky, viz kap. 9.

9. Protiplísňové ošetření obilovin

Jedná se o aplikaci protiplísňových přípravků, které tlumí výskyt plísní a zastavuje jejich růst. Dále ničí spory, čímž se rovněž zastavuje produkce mykotoxinů.

Aktivní látky v inhibitech plísní jsou kyselina propionová, propionát amonný a další organické kyseliny a jejich soli. Přípravek musí zabezpečit hloubkové působení, tj. překonat povrchové napětí zrna a vniknout do obilky, proto musí obsahovat speciální smáčedlo. Protiplísňové ošetření zajišťuje 3 úrovně účinku:

- konzervaci – dlouhodobou konzervaci zrna a ochranu proti růstu plísní až 12 měsíců,
- eliminaci plísní – pro okamžité zamezení růstu plísní,
- acidifikaci – nabourání buněčné stěny plísní a průnik účinné látky do nitra plísní.

Uživatel musí vyžadovat bezpečnostní list přípravku, znát jeho složení a poměry jednotlivých kyselin. Aplikace je zajištěna nástřikovým zařízením (dodává prodejce přípravků), které zabezpečí požadované dávkování. Po provedeném nástřiku se již nepoužívá aktivní větrání a musí být dodržena ochranná lhůta před vyskladněním.

10. Kontrola jakosti během technologické úpravy

Kontrola sušení – vzorky odebírá pracovník obsluhující sušící zařízení, a to až do dosažení limitních hodnot pro skladování. Limitní hodnoty pro skladování jsou stanoveny u obilí na 14 % vlhkosti pro sklady bez aktivního větrání, do 16 % vlhkosti pro sklady s aktivním větráním, u řepky do 8 % vlhkosti .

Kontrola čištění – ověřován je obsah příměsí a nečistot, eventuálně objemová hmotnost u potravinářského obilí, případně procento podílu na síti a propad pod sítí příslušných rozměrů u sladovnických ječmenů. Vzorky odebírá a do laboratoře předává pověřená osoba. U předávaných vzorků uvede na štítku nebo obalu vzorku druh, datum, místo uložení, případně požadovaná stanovení, která mají být provedena. Výsledky jsou zaznamenány v laboratorní knize a mohou být použity pro deklaraci jakosti. Vzorky se nearchivují.

Kontrola při přepouštění – přepouštění je prováděno z důvodu seskladnění, provětrání zásob nebo získání vzorků pro ověřování jakosti laboratoří. Zároveň se provádí smyslové posouzení vzorku

11. Evidence a vedení záznamů

O všech provedených úpravách zboží (sušení, čištění, aktivní větrání, chemické konzervaci, protiplísňových opatřeních, přepouštění a dalších) musí být vedeny příslušné záznamy a evidence, které jsou archivovány po dobu stanovenou vnitřním předpisem.

12. Požadavky na technická zařízení

Používané technické zařízení musí být v takovém stavu, aby se zabránilo jakémukoli znečištění zboží (úkypy olejů apod.). Technologická zařízení musí být zabezpečena proti vniknutí živočichů (ptactva apod.).

13. Měření a monitorování procesu

Měření a monitorování se zajišťuje měřicí a monitorovací technikou, která je pro tento účel schválená, pravidelně ověřovaná, kalibrovaná apod. Postup pro měření a monitorování procesu posklizňové úpravy stanoví provozovatel skladů vnitřním předpisem.



Českomoravské sdružení organizací
zemědělského zásobování a nákupu



Vydalo Ministerstvo zemědělství České republiky
Těšnov 17, 117 05 Praha 1
internet: www.mze.cz, email: info@mze.cz

ISBN 80-7084-561-9