

Česká zemědělská univerzita v Praze

Provozně ekonomická fakulta

Katedra obchodu a financí



Teze k bakalářské práci

Minimalizace ztrát při skladování obilí

Daniela Horká

© 2015 ČZU v Praze

Minimalizace ztrát při skladování obilí

Minimizing Losses in Grain Storage

Souhrn

V této bakalářské práci je řešena problematika týkající se ztrát uskladněného obilí. Je zde uvedena charakteristika obilného zrna z pohledu jeho morfologie, anatomie a chemického složení. Práce je zaměřena na technologii skladování a jsou zde popsány jednotlivé druhy skladů i nejčastějších skladištních škůdců. Další část je věnována fyzikálním a biologickým vlastnostem obilné masy. Z pohledu ztrát skladovaného obilí jsou zde doporučena preventivní opatření, která přispívají k jejich minimalizaci. Práce se dále zabývá jakostními ukazateli a kritérii na jakost vybraných druhů obilovin. Na základě zjištění, který typ skladu přispívá k co nejmenším možným skladovacím ztrátám, je vypočítán jeho měrný investiční náklad na 1 tunu uskladněného obilí, který představuje rozhodující ekonomický ukazatel skladování. V poslední části je posouzena návratnost investice u tří typů věžových skladů a doporučena výstavba jednoho z nich.

Klíčová slova: obilí, ztráty, skladování, jakost, zrání, minimalizace

Summary

In this bachelor thesis are solved the issues to the loss of stored grain. It is listed the characteristics of the grain in view of its morphology, anatomy and chemistry composition. The thesis explains storage technology and describes the different types of warehouses and the most common warehouse pests. The next part is devoted to physical and biological properties of the grain mass. In terms of loss of stored grains there are recommended preventive measures that contribute to minimize them. The study also discusses the quality indexes and criteria of quality of selected types of cereals. Based on the findings, which type of storage contributes to the minimal possible storage losses, there is calculated its specific investment cost for 1 ton of stored grain, which is a crucial storage economic indicator. In the last part there is assessed return on investment in the three types of tower warehouses and is recommended a construction one of them.

Keywords: Grain, loss, storage, quality, maturation, minimization.

Jednou z hlavních kulturních rostlin pěstovaných lidmi je obilí. Z jeho klasu se získává zrna, které se využívá nejen pro lidskou výživu, ale i jako krmivo hospodářských zvířat, osivo nebo pro průmyslové využití. Díky vysoké energetické hodnotě jsou obiloviny považovány za základní potravinu světa. Celková spotřeba obilí stále roste, hlavně díky výrobě biopaliv a zvýšené spotřebě krmiv zejména kukuřice. Sklizeň obilí pohybující se nad průměrem, vede k vysokým přebytkům bilance, a proto je nutné zrno uskladnit ve vhodně zvoleném skladu, který podléhá zásadám technologie skladování. Preventivní opatření mají za cíl minimalizovat ztráty během procesu skladování obilí. Hlavní princip uskladnění obilí spočívá ve vyšším peněžním zhodnocení v budoucnu a v tvorbě zásob.

Cílem této práce je definovat nežádoucí podněty, které způsobují ztráty na hmotnosti i na jakosti skladovaného obilí, a nalézt řešení, jak tyto ztráty minimalizovat. Základem dosažení tohoto cíle je znalost stavby a chemického složení obilného zrna, zhodnocení různých typů skladištních prostor, jejich škůdců a vlastností uskladněného obilí. Dalším dílčím cílem je zmapování jakostních ukazatelů a porovnání návratnosti investice u vybraných typů věžových skladů. V práci je za účelem vysvětlení stanoviska použita metodika srovnávání hypotéz a názorů tuzemských i zahraničních autorů, případně dalších odborných a vědeckých zdrojů týkajících se dané problematiky.

Obilka, jakožto živá hmota, vykazuje řadu fyzikálních a biologických vlastností jako dýchání, zrání a klíčení, které je třeba mít pod kontrolou. Minimalizace ztrát při skladování obilí je založena na správném dodržování technologie skladování. Hlavním opatřením proti ztrátám je kvalitní sklad s vhodným technickým vybavením. Výběr skladu je založen na délce doby potřebné k uskladnění zrna, která se může pohybovat od několika měsíců, až po dobu několika let u zásob dlouhodobých. Pro všechny typy skladů je společné, že by měly být postaveny z kvalitního materiálu na podkladové desce bez spár. Dále by měly chránit obilí před hlodavci, krádežemi a negativními klimatickými podmínkami. Dobře dostupný a přehledný sklad přispívá k prevenci proti škůdcům a plísním, také umožňuje lepší údržbu i hygienické zabezpečení.

Při skladování je zapotřebí udržet skladované obilí ve zchlazeném stavu. Při nízkých teplotách se jednak eliminuje aktivita škůdců a mikroorganismů, ale také se snižují celkové ztráty na kvalitě obilí a úbytky způsobené dýcháním. Proto je nejlepším řešením udržovat teplotu na 10 °C. Žádoucím vedlejším efektem zchlazení je usušení obilí, díky němuž lze obilí skladovat dlouhodobě. Za suchý stav se označuje obilí při vlhkosti do 14 % a přispívá nejen k zastavení aktivity škůdců, ale i ke snížení nežádoucích biochemických a fyziologických pochodů zrnin. Snížení teploty a tudíž i zredukování vlhkosti lze dosáhnout pomocí aktivního

větrání. AV je pro účely skladování značně ekonomicky výhodné, jelikož dokáže ušetřit až 25 % vynaložené energie. Vzniklé odlišnosti na kvalitě během skladování lze porovnávat jakostními ukazateli a mezinárodní legislativou.

Nejmenších skladovacích ztrát dosahují věžové sklady, které jsou vhodné především k dlouhodobému uskladnění obilí. Oproti hangárovým skladům, které vykazují hodnoty ztrát 2 – 3 %, se úbytky věžových skladů pohybují od 0,5 do 1 %. Před tím, než dojde k uskladnění obilné masy, je doporučeno vyhnout se nešetrné manipulaci, důkladně obilí předčistit a uskladnit jen zrno, které je zbaveno přebytečné vody. Ovšem ani četnost preventivních doporučení nezabrání celosvětovým ztrátám, které se každoročně pohybují okolo 20 %.

Hlavním ekonomickým ukazatelem problematiky skladování obilovin je měrný investiční náklad vztahený na 1 tunu uskladněného obilí. Tato číselná hodnota vyjadřuje vztah závislosti mezi kapacitou skladu, zastavěnou plochou a volbou materiálu. Dalším ekonomickým ukazatelem, který má vypovídající charakter, je návratnost vynaložených investic. V bakalářské práci je výpočet návratnosti investice aplikován na tři věžové sklady, které vykazují obecně nejmenší ztráty během skladování. K porovnání byly vybrány sklady každý o kapacitě 1000 tun a to DENIS – PRIVÉ, LIPP Standard a LIPP Pozink. K získání výsledku návratnosti investice je potřeba předešlého výpočtu investičních nákladů na uskladnění 1 tuny obilí. Následně je potřeba tuto hodnotu vydělit ročními přínosy nové linky, které lze vypočítat za předpokladů, že maximální vlhkost uskladněného obilí je 17 %, skladování probíhá za intenzivního provzdušňování, obilí je před uskladněním řádně předčištěno, příjem linky je $80 \text{ t} \cdot \text{h}^{-1}$ a zrno lze před jeho expedicí vytřídit. Výpočet ukázal, že nejkratší dobu návratnosti investičního nákladu, vykazuje sklad od firmy DENIS – PRIVÉ a to 2,06 roku.

Je nutné zvážit, zda je modernizace starých skladů ještě rentabilní, nebo zda je výhodnější výstavba nového skladu. Predikce je taková, že výstavba nových skladů poroste, i přes pozastavení dotačních titulů. Nároky na kvalitu ošetřování obilí se zvyšují. V mnoha případech skladů je technologie vybavení značně zastaralá a rekonstrukce bývá často nevýhodná, proto bude zapotřebí výstavby nových moderních skladů. Mezi výhody nové výstavby patří také lepší možnost třídění, ošetřování a snadnější eliminace nežádoucích aspektů.

Seznam vybrané literatury

1. AULICKÝ, R. Skladištní škůdci: rizika a monitoring. *Zemědělec*. 2013, roč. 21, č. 6, s. 17. ISSN 1211-3816.
2. HORÁKOVÁ, V.; DVOŘÁČKOVÁ, O.; MEZLÍK, T. *Obilniny a luskoviny 2014*. 1. vyd. Brno: Ústřední kontrolní a zkušební ústav zemědělský, Národní odrůdový úřad, 2014. 198 s. ISBN 978-80-7401-089-7.
3. KYNCL, V. Zásady skladování zrnin a olejnin. *Zemědělec* [online]. 2007-01-08 [cit. 2014-11-30]. Dostupné z WWW: <<http://zemedelec.cz/zasady-skladovani-zrnin-a-olejnin/>> ISSN 1211-3816.
4. KWEON, M. Falling number in wheat. *United States Department of Agriculture* [online]. 2010-04-28 [cit. 2014-12-12]. Dostupné z WWW: <<http://www.ars.usda.gov/SP2UserFiles/Place/36070500/InfoDianehasuploaded/2010ResearchReviewAnnualReport/MKweon-FN-012810.pdf>>.
5. PROCHÁZKA, Zdeněk. Počet skladů narůstá i bez dotací, *Zemědělec*. 2013, roč. 21, č. 6, s. 18. ISSN 1211-3816.
6. SKALICKÝ, J; KROUPA, P.; BRADNA, J.; PASTORKOVÁ, L. *Ošetřování a skladování zrnin ve věžových zásobnících a halových skladech*. 1. vyd. Praha 6 – Ruzyně: Výzkumný ústav zemědělské techniky, v.v.i, 2008. s. 54 – 57. ISBN 978-80-86884-38-7.
7. ŠÁRKA, E.; BUBNÍK, Z. Morfologie, chemická struktura, vlastnosti a možnost využití pšeničného B-škrobu. *Chemické Listy* [online]. 2010 [cit. 2014-09-20]. Dostupné z WWW: <http://www.chemicke-listy.cz/docs/full/2010_05_318-325.pdf>. ISSN 1213-7103.