



# Specifika halových skladů zrnin

**Sklizené zrniny se po posklizňové úpravě skladují po delší dobu v různých typech skladovacích prostor podle finančních a prostorových možností jednotlivých zemědělských podniků. Aby mohly být takovéto zemědělské komodity prodány v optimálním čase za co nevyšší cenu na trhu, jsou zapotřebí vhodné skladovací prostory, kde jsou vytvořeny skladovací podmínky pro zachování kvalitativních parametrů skladovaných zrnin.**

**Ing. Jiří Bradna, Ph.D.,**

je pracovníkem Výzkumného ústavu zemědělské techniky, v. v. i.



Při volbě skladovacích prostorů je třeba respektovat podíl jednotlivých partií sklizených komodit, podle toho je třeba stanovit jednotkovou kapacitu například věžových zásobníků 60, 80, 150, 200, 500, 1000 t, případně 2500 t (ve výjimečných případech i více) nebo halových skladů s kapacitou od 4000 do 5000 t podle rozměrů skladovací budovy.

## Přirozený úbytek skladovaných zrnin

Při skladování zrnin dochází vždy k určitému úbytku během skladovací sezóny, který se s postupujícím časem skladování úměrně zvyšuje. Přirozený úbytek je způsoben dýcháním zrnin jakožto živého organismu, dále skladištními škůdci a v neposlední řadě působením mikroorganismů, které se dostanou do skladovacího prostoru již se sklizenými zemědělskými komoditami přímo z pole. Pokud je úbytek skladovaných zrnin vyšší, například u potravinářské pšenice, žita nebo ječmene za šest měsíců 0,07 % nebo u řepky za stejné skladovací období 0,11 %, u slunečnice dokonce 0,18 %, je to způsobeno s největší pravděpodobností nedostatečným vycištěním, zvýšenou činností mikroorganismů a škůdci, popřípadě nevhovujícím skladovacím prostorem a jeho technologickým vybavením, typem provzdušňovacího systému, dopravních cest nebo v případě halových skladů použitou mobilní technikou pro manipulaci se zrnem.

## Halové sklady

Při větší produkci jedné plodiny je možné volit halové sklady o celkové kapacitě například 5000 t, které mohou být rozděleny na polovinu nebo na jednotlivé sekce podle logistického uspořádání rozdílných druhů zrnin. Výhodou halových skladů jsou nejen větší kapacity pro uskladnění vlastní produkce zrnin, ale i variabilní možnosti skladování například zemědělské techniky v zimním období při nižších požadavcích na skladovací prostor pro hlavní plodiny zemědělských družstev.

Halové sklady jsou díky této univerzálnosti jedním z nejrozšířenějších druhů skladů, někdy jsou také označovány jako hangárové nebo podlahové. Jak již bylo zmíněno, oblíbenost tohoto druhu skladovacích prostor je dána velkou variabilitou využití skladu a možností rozdělit prostor pomocí panelů na několik částí pro skladování různých druhů zrnin. Kapacita těchto skladů je však ome-

zena naskladňovací výškou a statickými možnostmi konstrukce budovy skladu, proto je možné dosáhnout skladovací kapacity podle standardních rozměrů půdorysu 60 x 20 m maximálně 5000 t. Naskladňovaná vrstva obilovin závisí na použité mechanizaci, pohybuje se v rozmezí 1–4 m.

Halové sklady jsou většinou železobetonové konstrukce, popř. ocelové, či dřevěné. Stěny skladu musí odolávat bočnímu tlaku vrstvy skladovaného zrna, nebo se zrno musí skladovat podle sypného úhlu od středu halového skladu. Podlaha musí v dostatečné míře zabraňovat pronikání spodní vody a zemní vlhkosti do skladu, je vhodné mít zpevněné i příjezdové cesty pro mobilní techniku, vzhledem ke snížení kontaminace uskladněné produkce z kol projíždějící vyskladňovací techniky.



Naskladňování halového skladu v průběhu sklizně řetězovým dopravníkem Foto Jiří Bradna

Podlahové sklady mohou být plně vybaveny mechanizací pro naskladňování, vyskladňování i manipulaci se zrninami. U hůře vybavených skladů se k manipulaci a vyskladňování používá hydraulických nakladačů, které jsou k tomuto účelu nevhodné. Ve vzorcích pneumatik vnášejí do prostoru skladu cizorodé příměsi a znečišťují tak skladované zrniny. Dále způsobují poměrně významné mechanické poškození zrnin, zvyšuje se zde riziko úniku provozních kapalin a znehodnocení zrnin.

## Vlhkost uskladněných zrnin

Na dobu skladovatelnosti zrnin má zásadní vliv jejich vlhkost a teplota při skladování. Zrniny o vyšší vlhkosti než 16 % uskladněné v podlahovém skladu nebo dlouhodobě skladované zrniny se musí provzdušňovat. Předpokladem provzdušňování je síť rozvodných kanálů napojených na provzdušňovací ventilátory. V praxi se můžeme setkat s provzdušňovacími kanály nadúrovňovými a podúrovňovými. Obě varianty se dají rozdělit ještě na provzdušňovací kanál hlavní a na něj navazující rozvodné kanály, kde je technologické řešení zpravidla jeden ventilátor na jeden hlavní kanál rozdělující se na rozvodné kanály. Dalším řešením může být s podélnými nebo příčnými rozvodnými kanály napojenými zpravidla na více ventilátorů.

(Pokračování na str. 16)

# Ochrana ...

(Dokončení ze str. 14)

Výsledkem bylo zjištění, že nejvíce ochrannou funkci před napadením komodity skladištními škůdci má ošetření palety, zatímco ošetření proložky zabraňuje hmyzu usadit se v buňkách kartonu (Vendl a kol. 2021). Toto zjištění může mít dů-

sledky v možnosti ošetření terciálních obalů namísto primárních, čímž by bylo dosaženo snížení rizika kontaminace komodit migrací esenciálních olejů při ošetření primárních obalů do komodit.

Navzdory slibným výsledkům především z laboratorních studií je zatím na trhu minimum komerčních přípravků na bázi esenciálních olejů pro ochranu zásob. Vzhledem ke stále se zvyšující společenské poptávce po „zelených“ alternativách syntetických přípravků ale můžeme v blízké budoucnosti očekávat vývoj nových formulací rostlinných insekticidů a repelentů.

Tato publikace byla připravena za finanční podpory projektu MZe ČR NAZV QK21010064. Pozn.: Uvedená literatura je u autorů.



Obr. 2 – Příklad skládání komodit a potravin v reálných podmínkách. A – produkty v druhotných obalech (kartonové krabice) naskladňované na dřevěných paletách; B – rýže uložena v plastových sáčcích umístěna na dřevěných paletách s kartonovými proložkami Foto Václav Stejskal

**Mgr. Tomáš Vendl, Ph.D.,  
Ing. Radek Aulický, Ph.D.,  
Ing. Václav Stejskal, Ph.D.,**  
Výzkumný ústav rostlinné výroby, v. v. i., tým Ochrana zásob před skladištními škůdci