KRITIČNE I KRITIČNE KONTROLNE TOČKE I POBOLJŠANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA U MLINSKO-PEKARSKOM PODUZEĆU OŠKERA D.O.O.

Oškera, Antonio

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Križevci college of agriculture / Visoko gospodarsko učilište u Križevcima**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:185:319583

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

Repository Križevci college of agriculture - Final thesis repository Križevci college of agriculture

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

ANTONIO OŠKERA, student

KRITIČNE I KRITIČNE KONTROLNE TOČKE I POBOLJŠANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA U MLINARSKO-PEKARSKOM PODUZEĆU OŠKERA D.O.O.

ZAVRŠNI RAD

Križevci, 2015.

REPUBLIKA HRVATSKA
VISOKO GOSPODARSKO UČILIŠTE U KRIŽEVCIMA

ANTONIO OŠKERA, student

KRITIČNE I KRITIČNE KONTROLNE TOČKE I POBOLJŠANJE TEHNOLOŠKOG PROCESA U MLINARSKO-PEKARSKOM PODUZEĆU OŠKERA D.O.O.

ZAVRŠNI RAD

Povjerenstvo za ocjenu i obranu završnoga rada:

1. dr. sc. Vesna Samobor, prof.v.š.	-predsjednica povjerenstva
2. dr. sc. Siniša Srečec, prof.v.p.	-mentor i član povjerenstva
3. Dušanka Gajdić, univ. spec. oec., v. pred.	-članica povjerenstva

Križevci, 2015.

SADRŽAJ

1. UVOD.....1

1.1. O poduzeću Oškera d.o.o.....1

1.2. Cilj istraživanja.....1

1.3. Svrha istraživanja.....1

2. PREGLED LITERATURE.....2

2.1. Pšenica.....2

2.2. Osnovni zadaci skladištenja.....2

2.3. Implementacija HACCP-a u poduzeću Oškera d.o.o.....3

3. METODIKA ISTRAŽIVANJA.....4

4. REZULTATI I RASPRAVA.....5

4.1. Tehnološka blok shema.....5

4.2. Kontrolne i kritične kontrolne točke.....14

4.3. Radni zadatak - mjerenje vremena preuzimanja merkantilne pšenice....15

4.4. Mjere poboljšanja.....17

4.5. Plan aktivnosti za poboljšanje tehnološkog postupka.....19

4.6. Plan troškova.....25

5. ZAKLJUČAK.....27

6. LITERATURA.....28

SAŽETAK.....30

ŽIVOTOPIS.....31

1. UVOD

1.1. O poduzeću Oškera d.o.o.

Poduzeće Oškera d.o.o. nalazi se u mjestu Rovišće nedaleko od Bjelovara, osnovano je 2006. godine kao nastavak obrta koji je otvoren 1991. godine, a osnovna djelatnost bilo je pekarstvo. Godine 2002. tadašnji je obrt preuzeo mlin za preradu pšenice. U mlinu se vrši zamjena pšenice za pšenične proizvode, otkup pšenice, prerada te daljnja prodaja. Prodaja se odvija u veleprodaji u mlinu i u tri vlastite maloprodajne trgovine u kojima se prodaju pekarski proizvodi, pšenični proizvodi i mliječni proizvodi.

U poduzeću je zaposleno 25 radnika od kojih 24 imaju srednju stručnu spremu, a jedna radnica ima visoku stručnu spremu.

Planovi za budućnost su poboljšanje tehnološkog procesa prijema, dorade, skladištenja merkantilne pšenice te poboljšanje tehnološkog procesa rada mlina i osiguravanje kontinuirane kvalitete pšeničnih proizvoda.

1.2. Cilj istraživanja

Cilj istraživanja je utvrđivanje kritičnih i kritičnih kontrolnih točaka prijema, preuzimanja, skladištenja i izuzimanja merkantilne pšenice, te poboljšanje tehnološkog procesa prijema, preuzimanja, skladištenja i izuzimanja merkantilne pšenice.

1.3. Svrha istraživanja

Svrha istraživanja je poboljšanje tehnološkog procesa prijema, preuzimanja, skladištenja i izuzimanja merkantilne pšenice radi smanjenja troškova, smanjenja gubitaka merkantilne pšenice i održavanje kvalitete merkantilne pšenice.

2. PREGLED LITERATURE

2.1. Pšenica

Pšenica pripada redu *Poales,* porodici *Poaceae* (trave), potporodici *Pooideae* (klasaste trave), rodu *Triticum,* koji je najopsežniji i po formama najbogatiji rod svih žitarica. Botanička sistematizacija pšenice svrstava pšenice na vrste prema broju kromosoma te razlikujemo 27 vrsti pšenice. Samo tri vrste imaju praktični značaj, dok su sve ostale teorijsko eksperimentalnog značaja. Svaka vrsta pšenice ima niz varijeteta i sorti sa karakterističnim osobinama zrna pljeve i klasa (Žeželj, 1989). Ekonomski najznačajnija je obična pšenica (*Triticum aestivum ssp. vulgare* L. em Thell). Druga po značaju je tvrda pšenica (*Triticum durum* i *Triticum turgidum*), patuljasta pšenica (*Triticum compactum*).

Budući da je pšenica prilagodljiva klimi i tlu, uzgaja uzgaja se skoro na svim područjima Najznačajniji je ratarski usjev te je njome zasijano oko 25 % obradivih površina u svijetu. Najvažnija je mlinarska sirovina, a koristi se i u prehrambenoj i farmaceutskoj industriji.

Pšenica se prije svega koristi za proizvodnju kruha, a pšeničnim kruhom hrani se oko 70 % stanovništva svijeta. Pšenični kruh se odlikuje visokim sadržajem bjelančevina (16-17 %), ugljikohidrata (77 – 78 %) i masti (1,2 - 1,5 %) te dobrom probavljivošću. Najvažniji pokazatelj kvalitete pšenice predstavlja količina i kvaliteta bjelančevina u zrnu. Međunarodni standard pšenice je sadržaj bjelančevina u zrnu od 13,5 %. Sadržaj bjelančevina mijenja se od područja do područja uzgoja pa tako pšenica koja se uzgaja na istoku i jugu ima veći sadržaj bjelančevina od one u zapadnim i sjevernim područjima. Za pekarsku proizvodnju je bitna količina lijepka koju sadrži pšenica. Pod lijepkom se podrazumijeva bjelančevinasta masa koja se izdvaja pri ispiranju tijesta vodom. U sastavu lijepka ulaze uglavnom bjelančevinaste čestice - glijadin i glutenin.

2.2. Osnovni zadaci skladištenja

Prilikom čuvanja ili skladištenja pšenice djelovanjem određenih čimbenika odvijaju se različiti biokemijski, fizikalni i kemijski procesi. Ratarski proizvodi su za vrijeme skladištenja izloženi napadu mikroorganizama te skladišnih štetnika što rezultira razvojem bolesti, a pri lošoj organizaciji samog procesa skladištenja mogući su i napadi ptica i glodavaca. Za potpuno čuvanje merkantilnog zrna pšenice neophodno je smanjiti do minimuma njegovu životnu aktivnost, ali u potpunosti očuvati životnu sposobnost (klijavost). Stoga, možemo ustvrditi da se osnovni zadaci uskladištenja ratarskih kultura i

proizvoda sastoje iz četiri glavne postavke: uskladištiti proizvod bez gubitaka kakvoće (kvalitete), uskladištiti proizvod bez gubitaka težine ili sa što je moguće manjim gubicima), održati kvalitetu proizvoda te što više smanjiti troškove rada i sredstava po jedinici težine proizvoda (Ritz, 1997).

2.3. Implementacija HACCP-a u poduzeću Oškera d.o.o.

HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points) sustav predstavlja metodu analize koja služi za utvrđivanje rizika za zdravlje potrošača i za utvrđivanje najprikladnijih preventivnih mjera i općih i posebnih mjera u procesu pripreme mlinskih proizvoda. Zasnovan je na sedam temeljnih načela (Anon., 2008) i njime se jasno definira pojam opasnosti, kao djelovanje svakog kemijskog, fizikalnog i biološkog čimbenika, od kojih mogu imati štetne posljedice po ljudsko zdravlje. Razina kemijske, fizikalne i biološke opasnosti mora biti efikasno procijenjena u svim kontrolnim točkama, te je na taj način moguće poznavajući osobitosti tehnološkog procesa definirati kritične kontrolne točke služeći se alatima za odlučivanje (Doménech, Escriche & Martorell, 2007; Adams, 2002; Özligen, 1998). Problem određivanja razine opasnosti i razlučivanja kontrolnih i kritičnih kontrolnih točaka naročito je izražen u malim i srednjim poduzećima kao i na farmama (Taylor & Kane,2005; Cerf & Donnat, 2011). Tehnološki postupci zaprimanja zrnastih ratarskih proizvoda (žitarica i uljarica), njihove dorade, sušenja, skladištenja i prerade moraju biti provedeni tako da se razina biološke, kemijske i fizikalne opasnosti po zdravlje životinja i ljudi svede na što nižu moguću mjeru (Bomford, Langly & Sofee (eds), 2003).

Poduzeće Oškera d.o.o. je 10. svibnja 2010. provelo implementaciju HACCP sustava.

3. METODIKA ISTRAŽIVANJA

U ovom radu napravljena je tehnološka blok shema kojom je prikazan kompletan tehnološki postupak prijema, dorade, skladištenja i izuzimanja merkantilne pšenice. Utvrđene su kontrolne i kritične kontrolne točke u svrhu poboljšanja postojećeg HACCP sustava, te napravljen izračun isplativosti i opravdanosti ugradnje hidraulične istovarne rampe u svrhu poboljšanja postojećeg poslovnog procesa.

4. REZULTATI I RASPRAVA

4.1. Tehnološka blok shema

Kompletan tehnološki postupak prijema, dorade, skladištenja i izuzimanja merkantilne pšenice prikazan je tehnološkom blok shemom.



Slika 1. Tehnološka blok shema

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)



Slika 2. Pozicija 1 - mjesto uzorkovanja

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Prilikom preuzimanja merkantilne pšenice, prijevozna sredstva sa merkantilnom pšenicom najprije dolaze na mjesto uzorkovanja (pozicija 1). Pojedinačni uzorci se uzimaju sa ručnom sondom (pozicija 2).



Slika 3. Pozicija 2 - ručna sonda

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Iz skupnih uzoraka se uzima radni uzorak te se ispituje postotak vlage i hektolitarska masa merkantilne pšenice na uređaju Dickey-john GAC2100 (pozicija 3). Radni uzorak se nasipa na prihvat pšenice na uređaju, pokreće se ispitivanje, a rezultati ispitivanja se ispisuju na pos printer. Ako postotak vlage i hektolitarska masa merkantilne pšenice zadovoljavaju, tj. ako postotak vlage nije iznad 13% i hektolitarska masa ispod 76 kg/hl, merkantilna pšenica se preuzima.



Slika 4. Pozicija 3 - Dickey-john GAC 2100

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Nakon toga slijedi određivanje postotka primjese na situ za određivanje primjese (pozicija 4). Sito se stavi na gramsku vagu te se vaga tarira. Na sito se isipa 100 g merkantilne pšenice pa se onda prosije i izvaže primjesa.



Slika 5. Pozicija 4 - sito za određivanje primjese

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Kada smo sve to izvršili merkantilna pšenica ide na vaganje. Prijevozna sredstva sa merkantilnom pšenicom dolaze na mosnu vagu gdje se radi prvo vaganje. Nakon prihvata zrnatog ratarskog proizvoda slijedi drugo vaganje nakon kojeg dobivamo količinu pšenice.



Slika 6. Pozicija 5 - vaganje i prihvat proizvoda

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)



Slika 7. Upravljačko-pokazni uređaj mosne vage

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)



Slika 8. Prihvatni koš merkantilne pšenice

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Poslije vaganja i prihvata merkantilne pšenice, a prije skladištenja u silose merkantilna pšenica ide na čišćenje. Čišćenje se obavlja uređajem za odvajanje lake primjese kojem je kapacitet 25 t/h.



Slika 9. Pozicija 6 - čišćenje merkantilne pšenice

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Očišćena pšenica se potom skladišti u silosima kapaciteta 250 tona te 500 tona.



Slika 10. Silosi kapaciteta po 500 t

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)



Slika 11. Silosi kapaciteta po 250 t

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Nakon skladištenja merkantilne pšenice kreće aktivna ventilacija običnim zrakom. Postupak se bazira na prisilnom protoku zraka kroz nepokretnu uskladištenu masu gdje se toplina i vlaga izmjenjuju između proizvoda i zraka. Koristi se u svrhu hlađenja i sušenja proizvoda kako bi se omogućilo pravilno skladištenje. Ventilacija se provodi tako da crijevo sa ventilatora za propuhivanje zraka spojimo na izvod sustava zračnih kanala u silosu. Zračni kanali su smješteni u podu silosa. Prije nego krenemo sa ventilacijom trebamo provjeriti imamo li povoljne uvijete temperature i relativne vlage zraka.



Slika 12. Pozicija 7 - aktivna ventilacija običnim zrakom

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Postupak koji se obavlja kontinuirano tijekom cijelog skladištenja merkantilne pšenice je kontrola temperature pšenice u silosima. Kontrola temperature se odvija s ciljem pravovremenog reagiranja u slučaju nepoželjnog povećanja temperature koje dovodi do samozagrijavanja uskladištenog proizvoda, a potom i njegovog kvarenja. Nažalost temperaturne sonde se nalaze samo u silosima kapaciteta 500 t.



Slika 13. Pozicija 8 - kontrola temperature merkantilne pšenice

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

Zadnji postupak je izuzimanje merkantilne pšenice iz silosa. Izuzimanje iz silosa kapaciteta 500 t počinje pokretanjem redlera ispod silosa koji transportira merkantilnu pšenicu do elevatora, a nakon elevatora imamo mogućnost prebacivanja merkantilne pšenice u kamion ili u silos u mlinu. Izuzimanje pšenice iz silosa kapaciteta 250 t počinje pokretanjem transportnog puža koji transportira merkantilnu pšenicu u prihvatni koš pa se iz prihvatnog koša pšenica transportira do elevatora.



Slika 14. Pozicija 9 - izuzimanje merkantilne pšenice iz silosa 500 t

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)



Slika 15. Pozicija 9 - izuzimanje merkantilne pšenice iz silosa 250 t

Izvor: vlastita fotografija (16. srpanj 2014.)

4.2. Kontrolne i kritične kontrolne točke

Tablica 1. Kontrolne točke

Redni broj	Naziv kontrolne točke	Kritična kontrolna točka (DA / NE)	Objašnjenje
1.	Mjesto uzorkovanja merkantilne pšenice	DA	Mjesto nije adekvatno i nije točno određeno, nema uređaja za miješanje pojedinačnih uzoraka u prosječan uzorak
2.	Određivanje kvalitete merkantilne pšenice	DA	Nema uređaja za određivanje broja padanja čime bi se odredila aktivnost alfa amilaze koja je pokazatelj snage brašna i ukazuje na količinu oštećenih i proklijalih zrna
3.	Vaganje merkantilne pšenice	NE	
4.	Prihvat merkantilne pšenice	DA	Vagu treba preseliti na drugo mjesto, a na mjestu vage napraviti istovarnu rampu kako bi se ubrzalo preuzimanje merkantilne pšenice
5.	Čišćenje merkantilne pšenice	DA	Nema prečistača sa sitom, samo aspirator koji odvaja lake primjese
6.	Sušenje merkantilne pšenice	DA	Nema sušare. Potrebna je za merkantilnu pšenicu koja ima veći postotak vlage nego što je dozvoljeno za skladištenje merkantilne pšenice
7.	Skladištenje pšenice merkantilne pšenice	NE	

8.	Aktivna ventilacija merkantilne pšenice	DA	Silosi kapaciteta 500 t nemaju ventilacijski kanal za zrak
9.	Kontrola temperature merkantilne pšenice	DA	Silosi kapaciteta 250 t nemaju temperaturne sonde za kontrolu temperature u svrhu samozagrijavanja
10.	Izuzimanje merkantilne pšenice	DA	Nema stetoskopa za kontrolu transportnih puževa za izuzimanje merkantilne pšenice
11.	Kontrola merkantilne pšenice prije izmeljavanja	DA	Kontrolira se hektolitarska masa, nema uređaja za kontrolu kvalitete merkantilne pšenice

Izvor: Vlastita istraživanja

4.3. Radni zadatak - mjerenje vremena preuzimanja merkantilne pšenice

U ovom radnom zadatku je izmjereno vrijeme od uzorkovanja do prihvata merkantilne pšenice u prihvatni koš. Mjerenje je napravljeno na 10 prikolica sa hidrauličnim uređajem za istovar i na 10 prikolica bez hidrauličnog uređaja za istovar kako bi se utvrdilo postoji li opravdana potreba i isplativost ugradnje hidraulične istovarne rampe.

Tablica 2. Prikolice sa hidrauličnim uređajem za istovar

Redni broj	Zapremnina	Neto težina	Vrijeme
1.	11,40 m³	3200 kg	7 min
2.	8,00 m³	5950 kg	8 min
3.	2,85 m³	1580 kg	7 min
4.	14,10 m³	8560 kg	10 min
5.	6,40 m³	4830 kg	7 min
6.	9,00 m³	5300 kg	9 min
7.	17,21 m³	9660 kg	13 min

8.	11,90 m³	8710 kg	15 min
9.	9,64 m³	6660 kg	9 min
10.	12,30 m³	9850 kg	12 min
	Prosječno:	6430 kg	9,7 min

Izvor: Vlastita istraživanja

Tablica 3. Prikolice bez hidrauličnog uređaja za istovar

Redni broj	Zapremnina	Neto težina	Vrijeme (min)
1.	1,47 m³	850 kg	16 min
2.	4,48 m³	2980 kg	25 min
3.	5,76 m³	3060 kg	20 min
4.	5,03 m³	2480 kg	19 min
5.	1,72 m³	630 kg	17 min
6.	5,40 m³	3240 kg	21 min
7.	2,85 m³	2020 kg	15 min
8.	3,85 m³	1110 kg	14 min
9.	1,76 m³	890 kg	17 min
10.	2,55 m³	1900 kg	23 min
	Prosječno:	1916 min	18,7 min

Izvor: Vlastita istraživanja

U žetvi se preuzme oko 1 000 000 kg merkantilne pšenice u pohranu. Procjenjuje se da 30% prikolica u kojima se doveze merkantilna pšenica nema hidraulični uređaj za istovar.

200 prikolica x 70% = 140 prikolica sa hidrauličnim uređajem za istovar

200 prikolica x 30% = 60 prikolica bez hidrauličnog uređaja za istovar

140 prikolica x 6430 kg (prosjek) = 900 200 kg

60 prikolica x 1916 kg (prosjek) = 114 960 kg

Ukupno preuzeto kg merkantilne pšenice = 1 015 160 kg

140 prikolica x 9,7 min (prosjek) = 1358 min

60 prikolica x 18,7 min (prosjek) = 1122 min

Ukupno potrebno vrijeme bez hidraulične istovarne rampe = 2480 min

Ukupno potrebno vrijeme sa hidrauličnom istovarnom rampom

200 prikolica x 9,7 min= 1940 min

Ušteda na radnom vremenu sa hidrauličnom istovarnom rampom

2480 min - 1940 min = 540 min /60 = 9h

Ugradnjom hidraulične istovarne rampe ostvarila bi se godišnja ušteda od 9 sati rada što je nedovoljno i ne opravdano za isplativost preseljenja mosne vage na drugo mjesto i ugradnju hidraulične istovarne rampe na sadašnje mjesto mosne vage.

4.4. Mjere poboljšanja

Na temelju prethodno utvrđenih kontrolnih i kritičnih kontrolnih točaka predlažu se slijedeće mjere poboljšanja tehnološkog procesa i postojećeg HACCP sustava:

1) Mjesto uzorkovanje merkantilne pšenice:

Potrebno je odrediti i označiti adekvatno mjesto za uzorkovanje te nabavka uređaja za miješanje pojedinačnih uzoraka u prosječni uzorak.

Određivanjem i označavanjem adekvatnog mjesta za uzorkovanje bi se navedena kontrolna točka stavila pod bolju kontrolu, a nabavka uređaja za miješanje pojedinačnih uzoraka u prosječni uzorak bi pridonijela točnijoj analizi radnog uzorka.

2) Određivanje kvalitete merkantilne pšenice:

Nabavka Pertenovog uređaja za određivanje broja padanja zrna i laboratorijskog mlina za pripremu uzoraka.

Uređaj će pridonijeti poboljšanju tako što bi se prilikom preuzimanja merkantilne pšenice određivao broja padanja čime bi se odredila aktivnost alfa amilaze koja je pokazatelj snage brašna i ukazuje na količinu oštećenih i proklijalih, a ne bi se

procjenjivala na osnovi hektolitarske mase pa se merkantilna pšenica sa lošom kvalitetom ne bi preuzimala i imali bi uvid u kvalitetu merkantilne pšenice koju smo pohranili.

3) Prihvat merkantilne pšenice:

Potrebno je preseliti mosnu vagu na drugo mjesto da bi se moglo na njenom mjestu mogla ugraditi hidraulična istovarna rampa.

Radni zadatak je pokazao da je ova mjera poboljšanja neisplativa i ne opravdana.

4) Čišćenje merkantilne pšenice:

Pošto imamo aspirator za odvajanje lake primjese, potreban je prečistač sa sitom za odvajanje krupne primjese.

Ugradnjom prečistača sa sitom ostvarili bismo veći postotak čistoće merkantilne pšenice.

5) Sušenje merkantilne pšenice:

Nabavka sušare za merkantilnu pšenicu.

Nabavkom sušare za merkantilnu pšenicu osigurali bismo preuzimanje merkantilne pšenice u godinama kada su nepovoljni vremenski uvjeti u vrijeme žetve te kada je postotak vlage u merkantilnoj pšenici viši od dopuštene za skladištenje. Sušarom bi se postotak vlage smanjio ispod 14% i time bi se osiguralo preuzimanje i skladištenje merkantilne pšenice.

6) Aktivna ventilacija merkantilne pšenice:

U silose od 500 t potrebno je ugraditi ventilacijske kanalice za zrak.

Ugradnjom ventilacijskih kanalica za zrak u silose od 500 t osigurala bi se aktivna ventilacija običnim zrakom merkantilne pšenice kada bi to bilo potrebno i tako bi se spriječila moguća šteta od samozagrijavanja merkantilne pšenice.

7) Kontrola temperature merkantilne pšenice:

Potrebna je nabavka i ugradnja temperaturnih sondi za silose kapaciteta 250 tona.

Nabavkom i ugradnjom temperaturnih sondi za silose kapaciteta 250 t osigurala bi se kontrola temperature merkantilne pšenice u silosima kapaciteta 250 t i time spriječila moguća šteta od samozagrijavanja merkantilne pšenice.

8) Izuzimanje merkantilne pšenice

Potrebna nabavka stetoskopa za kontrolu transportnih puževa za izuzimanje merkantilne pšenice na silosima kapaciteta 250t.

Stetoskopom bi se omogućila kontrola transportnih puževa i time osigurala pravovremena detekcija vibracija i otklanjanje problema na transportnim puževima kao što je ne centrirana osovina puža, a samim time bi se spriječio lom zrna, smanjenje kvalitete i smanjenje gubitaka merkantilne pšenice.

9) Kontrola merkantilne pšenice prije izmeljavanja

Nabavka Pertenovog uređaja za određivanje broja padanja zrna i laboratorijskog mlina za pripremu uzoraka. Uređaj smo već naveli pod drugom točkom kod određivanja kvalitete merkantilne pšenice.

Nabavka ovog uređaja bi nam osiguralo određivanje broja padanja čime bi se odredila aktivnost alfa amilaze koja je pokazatelj snage brašna i ukazuje na količinu oštećenih i proklijalih zrna, koje bi se određivalo prije izmeljavanja tako da bi mogli miješanjem pšenica pohranjenih u silosima održati konstantnu kvalitetu brašna.

4.5. Plan aktivnosti za poboljšanje tehnološkog postupka

U planu aktivnosti poboljšanja tehnološkog postupka su navedeni uređaji koji su potrebni da bi se poboljšao tehnološki postupak uzorkovanja, preuzimanja, skladištenja te izuzimanja merkantilne pšenice sa njihovom tehnološkom specifikacijom i provedbenim planom koji uključuje detalje od postavljanja određenih uređaja do puštanja njih samih u rad.

1) Uređaj za miješanje pojedinačnih uzoraka u prosječan uzorak

2) Perten Falling number 1700

Tehnološka specifikacija:

- jednostavna i brza procedura
- niski troškovi rada
- automatska rekalkulacija rezultata broja padanja

- kontrola sistema mikroprocesorom za dvojne analize sa automatskim početkom i displejom rezultata

- dimenzije: 570 x 370 x 210 mm

- težina: 17,5 kg



Slika 16. (Perten Falling number 1700)

Izvor: Internet stranica http://www.eurolab.ba/pdf/top%20ponude/TOP_Zitomlinska_2012_.pdf (26. kolovoz 2014.)

3) Perten laboratorijski mlin 120

Tehnološka specifikacija:

- za mljevenje žita sa postotkom vlage do 25%

- ciklonski mlin tipa čekićara sa standardnim sitima 0,8 mm

- uzorak se skuplja u najlonsku vrećicu

- automatsko kočenje motora

- kapacitet 300 g za 30 - 50 sekundi zavisno od sadržaja vlage

- dimenzije: 545 x 460 x 240 mm

- težina: 28 kg



Slika 17. (Perten laboratorijski mlin 120)

Izvor: Internet stranica http://www.eurolab.ba/pdf/top%20ponude/TOP_Zitomlinska_2012_.pdf (26. kolovoz 2014.)

4) Prečistač Marot PN601

Tehnološka specifikacija:

- kapacitet: 35 t/h

- dužina: 2420 mm

- širina: 1120 mm

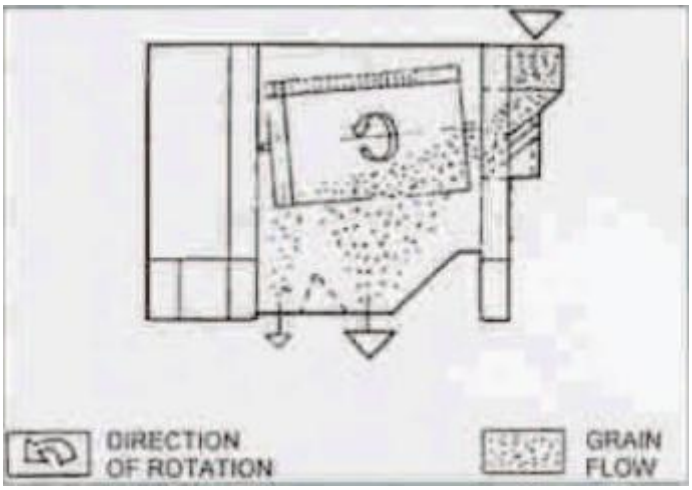
- visina: 1660 mm

- promjer bubnja 805 mm

- težina: 540 kg

- snaga elektromotora: 2,2 kW

- otklanja velike nečistoće od merkantilne pšenice



Slika 18. Prikaz rada Marot prečistača

Izvor: Internet stranica http://www.cfcai.com/sites/default/files/PN%20601%20GB.pdf (30. kolovoz 2014.)

Provedbeni plan:

Prije dopreme prečistača potrebno je ispod aspiratora za lake primjese postaviti čeličnu konstrukciju na koju bi se montirao prečistač sa sitom i pripremiti priključak za struju. Nakon toga bi se izlaz merkantilne pšenice iz aspiratora za lake primjese spojio sa ulazom u prečistač sa sitima, a izlaz iz prečistača sa sitima sa elevatorom nakon čega bi merkantilna pšenica išla u silos. Primjese iz prečistača sa sitima bi išle gdje i primjese iz aspiratora za lake primjese.

5) Sušara Agrex PRT250/FE - plin

Tehnološka specifikacija:

- kapacitet: 33 m^3
- snaga elektromotora: 46 kW
- težina stroja: 4500 kg
- protok zraka ventilatora: 53 000 m^3/h
- snaga plamenika: 900 000 Kcal/h
- kapacitet sušenja pšenice: 20%-14% 170t/24h
- dimenzije: 6740 mm x 3000 mm x 5750 mm



Slika 19. (4 sušare Agrex PRT250/FE)

Izvor: Internet stranica http://www.agrex.it/en/products-en/agriculture/grain-dryers/stationary-grain-dryers.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=45&category_id=18 (26. kolovoz 2014.)

Provedbeni plan:

Prije dopreme sušare potrebno je izbetonirati temelje od 4 x 6 m na koje će doći sušara, a koji moraju podnijeti težinu od 30 t kolika je težina sušare sa merkantilnom pšenicom koja se suši. Mjesto za temelje će biti iza postojećih silosa. Dalje, treba na mjestu gdje će doći sušara pripremiti priključak za plin i struju. Nakon dopreme sušare ulaz u sušaru treba spojiti sa transportnim elevatorom na kojem je potrebno ugraditi preklopku koja bi omogućila prebacivanje pšenice iz transportnog elevatora u sušaru. Izlaz iz sušare je potrebno spojiti na prihvatni koš tako da se suha merkantilna pšenica može uskladištiti.

6) Ventilacijski kanal za zrak

Tehnološka specifikacija:

- perforirani kanal za zrak
- dužina: 3000 mm
- širina: 400 mm
- visina: 125 mm

Provedbeni plan:

Ventilacijski kanal za zrak će se ugraditi na lijevak silosa sa unutarnje strane 300 mm iznad ispusta za merkantilnu pšenicu. Na lijevku silosa je potrebno izrezati rupu za izvod na koji se spaja crijevo ventilatora za upuhivanje zraka.

7) Temperaturne sonde - silotermometar 12m 3xpt100 sonde 2 komada i mjerni ormarić sa digitalnim displejom

Tehnološka specifikacija:

- ručna preklopka za odabiranje silosa
- ručna preklopka za odabiranje mjernog mjesta
- žičano pletiva cijev zaštićena vodljivom plastikom
- prekidna čvrstoća 42000 N

Provedbeni plan:

Temperaturne sonde ćemo sami postaviti. Potrebno je kod ulaza u silose kapaciteta 250 t ugraditi prihvatišta na koje bi se spojile žičane pletive cijevi sa sondama. Kabel je potrebno provesti od silosa do mjesta gdje će biti mjerni ormarić sa digitalnim displejom.

8) Stetoskop TMST 3

Tehnološka specifikacija:

- pravovremeno otkrivanje dijelova stroja koji imaju probleme ili oštećenje
- lak za korištenje
- poseban izlaz za snimanje trake
- opremljen je sa piezo električnim senzorom i podesivom kontrolom snage zvuka
- snažne i vrlo osjetljive slušalice
- napajanje: baterije 4 x AAA
- ukupna težina: 1,6 kg



Slika 20. (Stetoskop TMST 3)

Izvor: Internet stranica http://www.set-bjelovar.hr/TMST3.html (26. kolovoz 2014.)

4.6. Plan troškova

Tablica 4. Plan troškova

Redni broj	Naziv	Bez PDV-a	Sa PDV-om
1.	Perten Falling number 1700	10.445,76 €	13.057,20 €
2.	Perten laboratorijski mlin 120	3.144,96 €	3.931,20 €
3.	Prečistač Marot PN601	14.400,00 €	18.000,00 €
4.	Izrada konstrukcije, doprema, postavljenje prečistača, spajanje ulaza i izlaza i puštanje u rad	4.320,00 €	5.400,00 €
5.	Sušara Agrex PRT250/FE - plin	61.184,21 €	76.480,26 €
6.	Doprema, postava sušare, ugradnja preklopke, spajanje ulaza i izlaza, priključak za plin i struju i puštanje u rad	6.653,00 €	8. 316,25 €
7.	Temelj za sušaru 4x6m	3.684,21 €	4.605,26 €
8.	Ventilacijski kanal za zrak i postavljanje - 2 komada	3.680,00 €	4.600,00 €
9.	Silotermometar 12m 3x pt100 sonde - 2 komada	1.052,63 €	1.315.79 €

10.	Mjerni ormarić sa digitalnim displejom	526,32 €	657,90 €
11.	Stetoskop TMST 3	361,58 €	451,98 €
	Ukupno:	109.452,67 €	136.815,84 €

Izvor: Vlastita istraživanja

5. ZAKLJUČAK

Iako dosadašnji tijek tehnološkog procesa prijema, dorade i skladištenja merkantilne pšenice u tvrtci Oškera d.o.o. zadovoljava njene potrebe, potrebno je provesti određena poboljšanja postojećeg poslovnog procesa sa ciljem uštede vremena, smanjenja troškova, gubitaka i poboljšanja kvalitete proizvoda.

Kako bi se unaprijedio proces uzorkovanja, preuzimanja, skladištenja te izuzimanja merkantilne pšenice, potrebno je:

1) Određivanje i označavanje adekvatnog mjesta za uzorkovanje kako bi se uzorkovanje merkantilne pšenice stavilo pod bolju kontrolu.

2) Nabavka uređaja za miješanje pojedinačnih uzoraka u prosječni uzorak radi točnije analize radnog uzorka.

3) Nabavka Pertenovog uređaja za određivanje broja padanja zrna i laboratorijskog mlina za pripremu uzoraka radi kontrole kvalitete merkantilne pšenice.

4) Nabavka prečistača sa sitom za odvajanje krupne primjese radi postizanja većeg postotka čistoće merkantilne pšenice.

5) Nabavka sušare za merkantilnu pšenicu radi osiguranja preuzimanja merkantilne pšenice u vlažnijim godinama.

6) Nabavka i ugradnja ventilacijskih kanalica za zrak za silose od 500 t radi mogućnosti aktivne ventilacije običnim zrakom.

7) Nabavka i ugradnja temperaturnih sondi za silose kapaciteta 250 t radi kontrole temperature merkantilne pšenice.

8) Nabavka stetoskopa za kontrolu transportnih puževa za izuzimanje merkantilne pšenice na silosima kapaciteta 250t.

Ukupni troškovi navedenih promjena se procjenjuju na 136.815,84 €.

Ugradnja hidraulične istovarne rampe nije opravdana budući da bi se ostvarila godišnja ušteda od 9 sati rada što je nedovoljno za isplativost preseljenja mosne vage na drugo mjesto i ugradnju hidraulične istovarne rampe na sadašnje mjesto mosne vage.

6. LITERATURA

1. Adams C.E., (2002.) Hazard analysis and critical control point-original „spin“. *Food Control* 13: 355-358.

2. Anon. (2008). Hazard analysis and critical control point generic models for some traditional foods A manual for the Eastern Mediterranean Region. World Health Organization, Cairo. 120 p.

3. Bomford P.H., A. Langly, (2003.) Grain preservation and storage, p. 231-245. Chpt. In book: The Agricultural Notebook. R.J. Soffe (ed), pp. 744. Blackwell Science Ltd, a Blackwell Publishing Company. Oxford, UK.

4. Cerf O., Donnat E., (2011.) Aplicxation of hazard analysis – Critical control point (HACCP) principles to primary production: What is feasible and desirable?. *Food Control* 22: 1839-1843.

5. Domenech E., I. Escriche, S. Martorell, (2007.) Assessing the effectiveness of critical control points to guarantee food safety. *Food Control* 19: 557-565.

6. HACCP studija sa HACCP planom poduzeća Oškera d.o.o.

7. Mihaljević M., podaci na osnovi ponude tvrtke Mating d.o.o.

8. Özligen M., (1998.) Construction of quality control charts with sub-optimal size samples. *Food Control* 9: 57-60.

9. Ritz J., (1997.): Uskladištavanje ratarskih proizvoda I svezak (sveučilišni udžbenik). Prehrambeno biotehnološki inženjering, Zagreb

10. Ritz J., (1997.): Uskladištavanje ratarskih proizvoda II svezak (sveučilišni udžbenik). Prehrambeno biotehnološki inženjering, Zagreb

11. Taylor E., K. Kane, (2005.) Reducing the burden of HACCP on SMEs. *Food Control* 16: 833-839.

12. Žeželj M., (1989.): Tehnologija i oprema za preradu žita, Naučna knjiga, Beograd

13. Internet stranica:

http://www.agrex.it/en/products-en/agriculture/grain-dryers/stationary-grain-dryers.html?page=shop.product_details&flypage=flypage.tpl&product_id=45&category_id=18

14. Internet stranica:

http://www.cfcai.com/sites/default/files/PN%20601%20GB.pdf

15. Internet stranica:

http://www.eurolab.ba/pdf/top%20ponude/TOP_Zitomlinska_2012_.pdf

16. Internet stranica*:*

http://www.set-bjelovar.hr/TMST3.html

SAŽETAK

U ovom radu istraženi su nedostatci tehnološkog tijeka prijema, dorade i skladištenja merkantilne pšenice u tvrtci Oškera d.o.o. Iako, sadašnji tehnološki postupak zadovoljava trenutačne potrebe i kapacitete tvrtke, na osnovi detaljne analize dijagrama toka procesa, preporuča se da tvrtka Oškera d.o.o. uvede određena poboljšanja u tehnološkom procesu prijema, dorade i skladištenja merkantilne pšenice u novom investicijskom ciklusu, s ciljem povećanja kvalitete, učinkovitosti i konkurentske sposobnosti. Ukupni troškovi navedenih poboljšanja procjenjuju se na 136.815,84 €.

Ključne riječi: merkantilna pšenica, prijem, dorada i skladištenja merkantilne pšenice

ŽIVOTOPIS

Antonio Oškera rođen je u Bjelovaru, osnovnu školu pohađao je i završio u Rovišću, 2004. godine. Srednju školu "Tehnička škola Bjelovar" pohađao je i završio u Bjelovaru, 2008. godine i stekao zanimanje računalni tehničar. Stručni studij poljoprivrede na Visokom gospodarskom učilištu u Križevcima upisao je akademske godine 2011./2012. Zaposlen je u tvrtki Oškera d.o.o. od 2008. godine, na radnom mjestu vozač.