Mgr inż. Olga SZULECKA
Zakład Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa
Morski Instytut Rybacki w Gdyni

WDROŻENIE INFORMATYCZNEGO SYSTEMU IDENTYFIKOWALNOŚCI WEWNĘTRZNEJ W PRZETWÓRNI RYBNEJ

Część I

ETAPY IMPLEMENTACJI®

Obecne prawo żywnościowe wymaga od operatorów rynku żywnościowego wdrożenia systemów identyfikowalności, zapewniających właściwą identyfikację dostawców i odbiorców. Przy dużej ilości systematycznie gromadzonych danych dobrym rozwiązaniem jest zastosowanie informatycznego systemu, który zapewni szybki dostęp do archiwizowanych danych. W artykule przestawiono etapy wdrażania informatycznego systemu identyfikowalności opartego na międzynarodowym standardzie wymiany danych GS1 w przetwórni rybnej.

WPROWADZENIE

Ostatnie dwadzieścia lat produkcji żywności było okresem globalizacji światowych rynków produktów spożywczych, a co za tym idzie, także rozwoju transportu, spedycji i logistyki. Niestety był to też czas wielu kryzysów żywnościowych (np. BSE, ptasia grypa, dioksyny), które unaoczniły wady ówczesnych systemów nadzoru nad bezpieczeństwem żywności między innymi w krajach europejskich.

Stąd też od 1 stycznia 2005 roku ważnym wymaganiem dla wszystkich unijnych producentów żywności i pasz stała się identyfikowalność, czyli możliwość śledzenia pochodzenia i lokalizacji żywości oraz pasz, a także ich składników. Wymaganie to zostało zawarte w Rozporządzeniu nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającym ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującym Europejski Urząd do spraw Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiającym procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności [2].

Powyższe rozporządzenie w art.18. wymaga od operatorów rynku żywnościowego i paszowego zapewnienia możliwości śledzenia żywności, pasz, zwierząt hodowlanych oraz wszelkich substancji dodatkowych do żywności lub pasz na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania i dystrybucji, a także gromadzenia informacji o dostawcach surowców i odbiorcach produktów w celu identyfikacji tych podmiotów. Choć powyższe zapisy dotyczą zagadnień identyfikowalności zewnętrznej i nie wymagają wprost wdrożenia systemów identyfikowalności wewnętrznej, to bez takiego systemu bardzo utrudnione jest spełnienie wymagań artykułu 19. wspominanego rozporządzenia, czyli wycofania z rynku partii produktów stwarzających zagrożenie dla konsumenta. Szczególnie przetwórcy żywności powinni wdrożyć systemy identyfikowalności wewnętrznej, które pozwolą im na szybkie pozyskanie niezbędnych danych o wytworzonych przez nich produktach i w razie potrzeby na selektywne wycofanie wadliwych partii produktów z rynku [1].

Wspomniane rozporządzenie nie określa, jaki rodzaj systemu winien być wdrożony przez podmioty rynku żywności i pasz. Jednak szczególnie w zakładach prowadzących wieloasortymentową produkcję, gdzie gromadzone są duże ilości danych, wdrożenie informatycznego systemu identyfikowalności może znacznie przyspieszyć rejestrację, a następnie pozyskiwanie informacji o wytwarzanych produktach.

Celem artykułu jest przybliżenie informacji dotyczących sprawdzenia możliwości zastosowania komputerowego systemu identyfikowalności w warunkach produkcyjnych przetwórni rybnej. Wdrożenie systemu przeprowadzili pracownicy Zakładu Technologii i Mechanizacji Przetwórstwa Morskiego Instytutu Rybackiego w Gdyni w ramach projektu innowacyjnego z funduszy Sektorowego Programu Operacyjnego „Rybołówstwo i przetwórstwo ryb 2004-2006".

ETAPY WDRAŻANIA SYSTEMU IDENTYFIKOWALNOŚCI

Wdrażanie informatycznego systemu identyfikowalności było procesem wieloetapowym, składającym się z:

- analizy prowadzonych procesów produkcyjnych w przetwórni, ze szczególnym uwzględnieniem operacji, które mają znaczenie dla systemu identyfikowalności, np. tworzenie nowych jednostek produktu, operacje przetwórcze, magazynowanie, kompletacja opakowań,
- przygotowania założeń funkcjonalnych dla aplikacji informatycznej oraz opracowania dotyczącego wykorzystania w systemie identyfikowalności międzynarodowego standardu GS1,
- określenia wymagań sprzętowych dla systemu identyfikowalności,
- przygotowania i określenia specyfikacji aplikacji systemowej,
- przygotowania infrastruktury sieciowej dla urządzeń działających przewodowo i bezprzewodowo,

- instalacji aplikacji systemowej i sprawdzenia działania systemu,
- szkolenia pracowników szczebla kierowniczego i produkcyjnego,
- testowania systemu pod względem śledzenia partii surowców i produktów w łańcuchu produkcyjno-dystrybucyjnym.

Głównym celem projektu było wdrożenie informatycznego systemu identyfikowalności w warunkach stricte przemysłowych tak, aby sprawdzić funkcjonowanie systemu zarówno w zakresie gromadzenia danych typowych dla sektora rybnego, jak i efektywności pracy w trudnym środowisku produkcyjnym, np. w warunkach dużej wilgotności i niskich temperatur.

Bardzo istotnym etapem wdrażania systemu było poznanie procesów, prowadzonych w zakładzie przetwórczym. Wpłynęło to zarówno na zakres przygotowywanej aplikacji systemowej, jak i ilość oraz rozmieszczenie urządzeń wykorzystanych do zapisu i gromadzenia danych. Rozmowy z pracownikami przetwórni oraz analiza prowadzonych operacji przetwórczych i magazynowych pozwoliły na określenie lokalizacji – etapów procesu, w których rejestrowane powinny być dane istotne dla systemu identyfikowalności. Zdefiniowano między innymi sposób zapisu informacji w bazie danych po raz pierwszy, czyli przy przyjęciu surowców do zakładu oraz gromadzenia informacji o poszczególnych etapach procesu przetwórczego, a także rejestracji dystrybucji produktów gotowych. Stała współpraca z przedstawicielami zakładu zarówno podczas wdrażania, jak i testowania systemu pozwoliła na wprowadzanie bieżących modyfikacji oraz umożliwiła lepsze dopasowanie systemu do potrzeb zarządzania procesami produkcyjnymi.

Należy podkreślić, iż celem wdrażanego systemu identyfikowalności jest możliwość rejestracji niezbędnych informacji o partiach surowców, półproduktów i produktów w całym procesie produkcyjnym. Na wszystkich etapach procesu produkcyjnego od rejestracji surowca, poprzez procesy obróbki (min. patroszenie, filetowanie, mrożenie), po dystrybucję produktu gotowego informacje dotyczące poszczególnych partii są gromadzone i archiwizowane w bazie danych systemu identyfikowalności. Pozwala to na śledzenie partii w łańcuchu produkcyjnym oraz w razie zaistniałej konieczności umożliwia szybkie pozyskanie i przetworzenie danych o produkcie i jego pochodzeniu oraz wycofanie z rynku tylko partii stwarzających niebezpieczeństwo dla konsumenta.

ZASTOSOWANE URZĄDZENIA

We wdrażanym systemie identyfikowalności wykorzystano następujące urządzenia:

- komputery panelowe,
- komputer stacjonarny pełniący rolę serwera danych,
- drukarki termotransferowe do wydruku etykiet logistycznych z kodem kreskowym GS1-128,
- access pointy (punkty dostępowe) z antenami,
- terminale bezprzewodowe, połączone z serwerem danych drogą radiową.

Wybrane do projektu modele powyższych urządzeń mają charakter przemysłowy. Ponadto access pointy, komputery panelowe oraz drukarki zostały umieszczone w skrzynkach ochronnych o współczynniku ochrony IP 65. W przetwórstwie rybnym szczególnie istotna jest ochrona przed strumieniami wody podczas mycia hal przetwórczych oraz przed wilgocią panującą w halach produkcyjnych.

Ilość wykorzystanych w systemie urządzeń zależy od wielkości zakładu i ilości produkowanych asortymentów. Dla określenia liczby koniecznych do zastosowania access pointów najistotniejszym parametrem jest przestrzeń, która musi być objęta zasięgiem sieci radiowej. Zwykle zastosowanie jednego access pointa wystarcza na uzyskanie zasięgu sieci w jednym pomieszczeniu produkcyjnym lub magazynowym. Ilość terminali bezprzewodowych oraz komputerów panelowych jest determinowana ilością wprowadzanych danych. W przypadku gdy produkcja jest wieloasortymentowa i wytwarzanych jest wiele palet, skrzynek czy opakowań z produktem rybnym na jednej zmianie, wówczas każdy z magazynierów powinien mieć swój terminal, a na każdym etapie obróbki powinien znajdować się komputer panelowy. Niezbędne jest, aby każdemu z paneli towarzyszyła drukarka i co najmniej jedna drukarka była przeznaczona do wydruku zbiorczych etykiet logistycznych na palety. Przy takim rozplanowaniu urządzeń dane z każdej operacji produkcyjnej są rejestrowane na komputerze panelowym, a następnie generowane w postaci etykiety logistycznej z kodem kreskowym GS1-128. Etykieta jest drukowana na drukarce termotransferowej metodą druku z użyciem tuszu z taśmy termicznej. Terminale bezprzewodowe ze skanerami kodów kreskowych są wykorzystywane do rejestracji transferów palet pomiędzy strefą produkcyjną a magazynową. Zastosowane terminale są urządzeniami bardzo odpornymi na uderzenia. Są one zabezpieczone między innymi przed uszkodzeniami spowodowanymi upadkiem z 1,8 m, co stanowi o ich dużej niezawodności.

Opisywane urządzenia połączone są w sieć systemu identyfikowalności, w której transmisja danych odbywa się przewodowo lub bezprzewodowo (za pomocą access pointów). Łączność bezprzewodowa pozwala na uzyskanie znacznie większej mobilności w rejestrowaniu danych, między innymi poprzez skanowanie kodów GS1-128 z etykiet logistycznych we wszystkich miejscach, gdzie jest zasięg sieci radiowej.

Bieżące dane produkcyjne uzupełniane są przez pracowników na komputerach panelowych. Do wpisania informacji, których nie wybiera się z rozwijanych list, widocznych na ekranie komputera panelowego, wykorzystywana jest klawiatura, pojawiająca się u dołu ekranu. Komputer panelowy zawieszony jest na ścianie i nie jest zaopatrzony w osobną klawiaturę ani mysz. Funkcję myszy pełni kursor przesuwany po ekranie przy pomocy palca. Rozwiązanie takie ułatwia pracę z programem, ale przede wszystkim pozwala na bardziej niezawodne działanie programu w warunkach dużej wilgotności powietrza oraz dotykania ekranu panelowego w rękawicach czy mokrymi palcami. Pełniący rolę serwera komputer znajduje się w pomieszczeniu biurowym. Umieszczoną w nim bazą danych zarządza przeszkolony pracownik szczebla kierowniczego. Jego zadaniem jest dopisywanie nowych rekordów do list: surowców, produktów, opakowań, pracowników, dostawców i odbiorców oraz tworzenie dokumentów wysyłki. Wszelkie pozostałe operacje są wykonywane przez pracowników szczebla produkcyjnego.

Poprzez aplikację systemu identyfikowalności zainstalowaną na komputerze stacjonarnym gromadzone są informacje

w bazie danych. Aplikacja ta umożliwia także dostęp on-line do rejestrowanych oraz archiwizowanych danych.

Opisywane powyżej i wdrożone w projekcie urządzenia spełniają wymogi pracy w warunkach przemysłu spożywczego, w tym rybnego, pod względem wytrzymałości oraz temperatur użytkowania.

SZKOLENIE PRACOWNIKÓW

Po zamontowaniu urządzeń i oprogramowania oraz sprawdzeniu poprawności funkcjonowania systemu identyfikowalności nastąpił kolejny istotny etap projektu, czyli szkolenie pracowników. Szczególnie ważne było przeszkolenie pracowników szczebla produkcyjnego, zajmujących się wprowadzaniem i rejestrowaniem informacji w systemie identyfikowalności, ze wszystkich zmian produkcyjnych. To oni odpowiadają za prawidłowe i systematyczne wprowadzanie danych dotyczących poszczególnych partii surowców, półproduktów i produktów. Istotne było również, aby po krótkim okresie funkcjonowania systemu sprawdzić, czy nie ma luk lub też przerwanych ciągów informacji tak, aby skorygować błędne dane i zapobiec takim zdarzeniom w przyszłości.

Opisywany system identyfikowalności umożliwia przypisanie danemu pracownikowi prowadzonej przez niego operacji, co pozwala na zidentyfikowanie wykonawcy tej operacji. W przypadku błędu w systemie można stwierdzić czy błąd był wykonany przez zapomnienie, czy też z niedostatecznej umiejętności posługiwania się aplikacją systemową, a następnie określić czy konieczne jest doszkolenie pracownika. Należy podkreślić, iż dla niektórych pracowników szczebla produkcyjnego był to pierwszy kontakt z urządzeniami takimi, jak komputery panelowe czy też terminale bezprzewodowe, stąd też konieczne było wielokrotne pokazywanie i przećwiczenie każdej operacji. Można było zauważyć, że po krótkim okresie funkcjonowania systemu pracownicy przyzwyczaili się do realizacji zadań systemowych, co doprowadziło do znacznego przyspieszenia wykonywanych przez nich czynności.

Równie istotne było przeszkolenie pracowników szczebla kierowniczego, którzy zajmują się administrowaniem systemem, głównie dopisywaniem nowych rekordów do list, surowców, produktów, dostawców i odbiorców, tworzeniem raportów i przygotowywaniem dokumentów wysyłki towaru. Od ich wiedzy i umiejętności obsługi aplikacji systemowej zależała bowiem płynność pracy, szczególnie w przypadku zaistniałych zmian.

TESTOWANIE SYSTEMU IDENTYFIKOWALNOŚCI

Po wdrożeniu systemu konieczne było jego przetestowanie pod względem efektywności śledzenia partii surowców i produktów, co stanowiło główny cel wdrożenia systemu.

Do testowania wybrano losowo 40 partii surowca i 50 partii produktów. Wybrane partie produktu śledzono w bazie danych systemu, poprzez poszczególne etapy obróbki, do partii surowców, a partie surowca do partii produktów finalnych. Podczas testowania sprawdzano czy łańcuch informacji nie jest przerwany i czy wszystkie dane zostały zapisane.

W przypadku surowca błędy w prezentowanych informacjach posiadało 5 partii surowca, co stanowiło 12,5% badanych partii. W przypadku produktu błędne dane posiadały 4 partie produktu, co stanowiło 8% badanych partii. Zatem 87, 5% partii surowców oraz 92% partii produktów było poprawnie zapisanych w bazie danych.

Istotny jest fakt, iż w każdym przypadku błędy były jednostkowe, a ich przyczyną była pomyłka pracownika, czyli niewłaściwe wprowadzenie danych lub pominięcie ich wprowadzenia, a nie niewłaściwa praca systemu informatycznego. Należy także podkreślić, iż omawiane wyżej testowanie przeprowadzano we wczesnym okresie funkcjonowania systemu, kiedy to pracownicy zakładu byli jeszcze w trakcie nauki obsługi systemu.

Testowanie każdej z partii nie trwało więcej niż 3 min, co w przypadku konieczności odnalezienia przyczyn powstałego zagrożenia znacznie zwiększa szybkość reakcji za zaistniałą sytuację i ułatwia podjęcie właściwych decyzji odnośnie wycofania partii produktu z rynku.

WNIOSKI

Wdrażanie, testowanie systemu i szkolenie pracowników w przetwórni trwało około trzy miesiące. Wcześniej prowadzone były kilkumiesięczne prace przygotowawcze.

Warto podkreślić, iż wdrożony system identyfikowalności umożliwia:

- identyfikację i śledzenie partii produkcyjnych od surowca do produktu i od produktu do surowca;
- archiwizowanie i szybkie pozyskanie danych produkcyjno-dystrybucyjnych;
- generowanie różnego rodzaju raportów – co pozwala na zaprzestanie korzystania z większości stosowanych wcześniej dokumentów papierowych.

Opisywany system identyfikowalności pozwala na szybkie, krótsze niż trzyminutowe, pozyskanie informacji o partiach surowca i produktu biorących udział w systemie. Umożliwia to znaczne zwiększenie szybkości pozyskania informacji o historii przetwarzania partii produktów, co prowadzi do poprawy bezpieczeństwa żywności oferowanej konsumentom.

Opisywany system identyfikowalności, z uwagi na jego stosunkowo dużą elastyczność, może być po koniecznych modyfikacjach związanych ze specyfiką produkcji, z powodzeniem stosowany w innych przetwórniach rybnych lub w zakładach produkcyjnych, w innych branżach przemysłu spożywczego oraz w hurtowniach i magazynach.

PODSUMOWANIE

W obecnych czasach globalizacji niezwykle ważne jest szybkie otrzymywanie rzetelnych i pełnych informacji o produkowanych oraz przesyłanych towarach. Jest to szczególnie istotne w przypadku transakcji handlowych produktami rybnymi, gdzie łańcuchy dostaw znacznie się wydłużają, gdyż produkty te często znajdują odbiorców na innym kontynencie niż zostały złowione, wyhodowane lub przetworzone. Działania takie niosą za sobą nie tylko możliwość pogorszenia jakości produktów rybnych, ale także zwiększają ryzyko jakie może wystąpić w związku ze spożyciem takich ryb [3].

Należy podkreślić, iż identyfikowalność nie jest systemem gwarantującym bezpieczną żywność na stołach konsumentów. Jest jednak narzędziem, które zwiększa bezpieczeństwo

produktów żywnościowych poprzez sprawne dostarczenie rzetelnych danych o ich pochodzeniu i lokalizacji, a co za tym idzie pozwala na znacznie szybszą reakcję na powstające zagrożenia.

Obowiązująca obecnie krajowa Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 roku o bezpieczeństwie żywności i żywienia w art.100 ust.1 pkt.7 wskazuje, iż kto nie wykonuje czynności w zakresie identyfikacji dostawców lub odbiorców żywności wbrew obowiązkowi określonemu w art.18. rozporządzenia nr 178/2002 podlega karze grzywny [4].

Z jednej zatem strony identyfikowalność to wymaganie prawne, a z drugiej zapewnienie większej wiedzy o produkcie, co pozwala na szybsze i precyzyjne, a przez to ekonomicznie bardziej efektywne wycofanie z rynku partii produktów stwarzających ewentualne zagrożenie.

LITERATURA

[1] Dupuy C., Botta-Genoulaz V., Guinet A.: Batch dispersion model to optimise traceability in food industry, Journal of Food Engineering, 2005, 70: 333-339.

[2] Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady nr 178/2002 z dnia 28 stycznia 2002 roku ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd do Spraw Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (Dz.U. L 31/1 z późn. zm.).

[3] Schröder U.: Challenges in the traceability of seafood, J. Verbr. Lebensm, 2007, 3: 45-48.

[4] Ustawa z dnia 25 sierpnia 2006 roku o bezpieczeństwie żywności i żywienia (Dz.U. Nr 171, poz.1225 z późn. zm.).

IMPLEMENTATION OF ELECTRONIC INTERNAL TRACEABILITY SYSTEM IN THE FISH PROCESSING PLANT Part 1 STAGES OF IMPLEMENTATION

SUMMARY

Food business operators are required by the obligatory food law to implement traceability system which ensure proper identification of their suppliers and purchasers. When the huge amount of data is systematically collected by the entity the advisable solution is the implementation of advanced traceability system which ensures quick access to the archived data. The paper describes the stages of electronic and based on GS1 standard traceability system implementation in fish processing plant.