



AgEcon SEARCH
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library

This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.

Help ensure our sustainability.

Give to AgEcon Search

AgEcon Search
<http://ageconsearch.umn.edu>
aesearch@umn.edu

*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

POTRZEBA ŚLEDZENIA POCHODZENIA PRODUKTU JAKO WYMÓG ZAPEWNIENIA BEZPIECZEŃSTWA ŻYWNOSCI

Jerzy Gębski[✉], Małgorzata Kosicka-Gębska, Katarzyna Kwiecińska

Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie

Abstrakt. Celem opracowania było przedstawienie istoty oraz zasad funkcjonowania systemu śledzenia produktu w łańcuchu dostaw żywności, ze szczególnym uwzględnieniem stosowanych do tego celu mechanizmów identyfikacji. Analiza literatury przedmiotu dowodzi, że identyfikacja źródeł ryzyka przez system śledzenia ruchu oraz pochodzenia żywności ogranicza możliwość wystąpienia w niej potencjalnych zagrożeń oraz wpływa na poziom bezpieczeństwa żywności. Rozwój technik informatycznych pozwala na wspomaganie procesu *traceability* przez zaawansowane systemy komputerowe. Stosowane w przedsiębiorstwach systemy ERP, wykorzystujące takie narzędzia identyfikacji jak kody paskowe czy identyfikację drogą radiową, stwarzają możliwości śledzenia produktów w całym procesie produkcji oraz dystrybucji. W przypadku wykrycia jakiegokolwiek zagrożenia pozwalają na szybką reakcję w celu wstrzymania produkcji, dystrybucji oraz wycofania wadliwych produktów z rynku.

Słowa kluczowe: żywność, produkcja żywności, śledzenie pochodzenia produktu, bezpieczeństwo żywności

WPROWADZENIE

Zagrożenia występujące w trakcie produkcji i dystrybucji żywności wymusiły w ostatnich latach zmiany w zarządzaniu łańcuchem dostaw żywności. Bezpieczeństwo konsumenta stało się jednym z najważniejszych zagadnień. Od 1 stycznia 2005 roku w krajach Unii Europejskiej zaczęły obowiązywać przepisy art. 18 Rozporządzenia (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady

z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiającego ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołującego Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiającego procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności. Przepisy art. 18 zobowiązują przedsiębiorców sektora spożywczego do zapewnienia możliwości prześledzenia drogi surowców i produktów w całym łańcuchu zaopatrzenia w żywność: od ich pozyskania, przez produkcję, magazynowanie, dystrybucję aż do odbiorcy końcowego.

Celem opracowania było przedstawienie istoty oraz zasad funkcjonowania systemu śledzenia produktu w łańcuchu dostaw żywności, ze szczególnym uwzględnieniem stosowanych do tego celu mechanizmów identyfikacji.

Według literatury identyfikacja źródeł ryzyka poprzez system śledzenia ruchu oraz pochodzenia żywności ogranicza możliwość wystąpienia potencjalnych zagrożeń wśród uczestników łańcucha dostaw, w tym wśród konsumentów. Rozwój technik informatycznych pozwala na wspomaganie procesu *traceability* przez zaawansowane systemy informatyczne. Stosowane w przedsiębiorstwach systemy ERP (Enterprise Resource Planning), wykorzystujące takie narzędzia identyfikacji jak kody paskowe (*bar code*) czy identyfikację radiową (Radio Frequency Identification – RFID), stwarzają możliwości śledzenia produktów w całym procesie produkcji oraz dystrybucji, a w przypadku wykrycia jakiegokolwiek zagrożenia pozwalają na szybką reakcję w celu wstrzymania produkcji czy dystrybucji oraz wycofania wadliwych towarów z rynku.

[✉]dr inż. Jerzy Gębski, Katedra Organizacji i Ekonomiki Konsumpcji, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, ul. Nowoursynowska 159c, 02-776 Warszawa, Poland, e-mail: jerzy_grebski@sggw.pl

ISTOTA POJĘĆ „IDENTYFIKACJA” I „IDENTYFIKOWALNOŚĆ”

O identyfikacji zwierząt realizowanej za pomocą oznaczania ich ciała wspominało już 3800 lat temu w Kodeksie Hammurabiego. W XIV wieku podczas wielkiej epidemii dżumy produkty pochodzenia zwierzęcego były poddawane stałemu monitorowaniu. Wiele z nich, aby stać się przedmiotem handlu międzynarodowego, musiało posiadać certyfikaty jakości, które zapewniały o bezpieczeństwie oraz potwierdzały ich pochodzenie (Smith i in., 2008).

Pojawiające się w przeszłości afery żywnościowe związane z produktami pochodzenia zwierzęcego udowodniły, że nie w każdej sytuacji podmioty działające na rynku żywnościowym dysponowały wystarczającymi informacjami, które pozwalałyby w pełni prześledzić drogę żywności, co do której istniały wątpliwości w zakresie jej bezpieczeństwa. Z czasem śledzenie produktów rozszerzono na przemysł paszowy, m.in. z uwagi na wydarzenia takie jak BSE (Bovine Spongiform Encephalopathy) czy ptasia grypa (Schroeder i Tonsor, 2012). W 1997 roku, w odpowiedzi na rozpowszechniające się w Europie BSE, Rada Unii Europejskiej podjęła starania dotyczące uruchomienia systemu identyfikacji zwierząt, który miał zwiększyć stopień bezpieczeństwa zdrowia publicznego. Aby jednak tak się stało, należało umożliwić identyfikację zwierząt od urodzenia aż po ubój. Zadanie to udało się zrealizować przez wprowadzenie podwójnego kolczykowania i utworzenie krajowych baz danych zwierząt. Zwierzętom wydano indywidualne paszporty, w których zgromadzono dane o ich przodkach czy wieku. Obawy przed rozprzestrzenianiem się BSE skłoniły do zaangażowania nie tylko właścicieli firm, ale także rządy państw w kwestie związane z zapewnieniem bezpieczeństwa żywności (Bailey i in., 2005; Casey i in., 2010).

Identyfikacja oparta jest na dokumentacji i oznaczeniach umożliwiających rozpoznanie i ustalenie tak zwanej tożsamości produktu. Identyfikowalność natomiast jest zdolnością do prześledzenia drogi, jaką przebył produkt, bądź też stwarza możliwość ustalenia obecnej lokalizacji przedmiotu, jak i jego użycia. Zadaniem systemu identyfikacji produktów jest zebranie w restrykcyjny sposób wszelkich informacji, które związane są z przemieszczaniem się różnych produktów w łańcuchu dostaw. Informacje gromadzone w ramach funkcjonowania systemu śledzenia

produktów są niezbędne w obliczu zagrożenia bezpieczeństwa żywności i co ważne, pozwalają sprawnie zarządzać akcją ewentualnego wycofania produktów z rynku (Dabbene i Gay, 2011). Możliwość identyfikacji i śledzenia oznacza, że istnieje sprawny przepływ materiałów i informacji o produktach w ramach przedsiębiorstwa, a także między poszczególnymi ogniwami łańcucha dostaw. Identyfikowalność zapewnia dostęp do informacji o tym, co i od kogo otrzymano, a także ułatwia przekazanie danych o tym, co i do kogo zostało dostarczone.

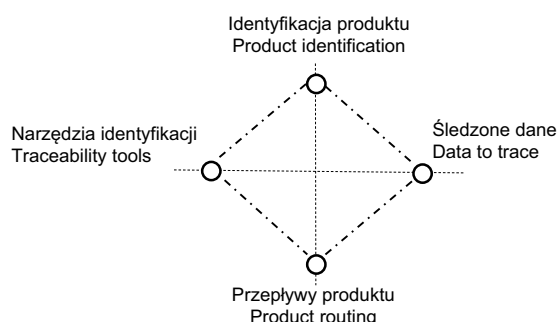
Według Schwagële (2005) istotą identyfikowalności jest możliwość śledzenia ruchu i pochodzenia określonego produktu czy partii na każdym z etapów łańcucha dostaw żywności, włączając w to wszystkie przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży żywnościowej, mające związek z danym produktem.

W literaturze można bardzo często zamiast terminu „śledzenie produktu” spotkać określenie *traceability*. Pojęcie to pojawia się w anglojęzycznej wersji treści Rozporządzenia (WE) 178/2002. Termin ten jest równoznaczny z możliwością śledzenia produktu. Określenie to ma źródło w angielskich pojęciach *trace* – ślad oraz *ability* – zdolność, możliwość (Sokołowski, 2005).

Rozporządzenie (WE) 178/2002, które zaczęło obowiązywać od 1 stycznia 2005 r. w krajach Unii Europejskiej, nakłada jednoznaczny obowiązek monitorowania pochodzenia i przemieszczania żywności oraz pasz przez ich producentów (Śliwczyński, 2008). *Traceability* według polskiej wersji artykułu 3 Rozporządzenia (WE) 178/2002 to: „możliwość monitorowania, czyli kontrolowania przemieszczania się żywności, paszy, zwierzęcia hodowlanego lub substancji przeznaczonej do dodania lub, która może być dodana do żywności lub paszy na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania i dystrybucji”.

Według Regattieriego i in. (2007) oraz Śmiechowskiej (2014) system śledzenia produktów w łańcuchu dostaw żywności oparty jest na czterech filarach, które zaprezentowano na rysunku 1. Składowe systemu to: identyfikowalność produktów, dane do śledzenia, ustalenie kolejności przepływu towarów wzdłuż łańcucha dostaw oraz narzędzia wykorzystywane w systemie śledzenia produktów.

Montanari (2008) podaje, że termin *traceability* może dotyczyć między innymi: materiałów, ich pochodzenia, historii przetwarzania, dystrybucji oraz lokalizacji finalnej po zrealizowaniu dostawy. Bardzo istotne są



Identyfikacja produktu Product identification	Śledzone dane Data to trace	Przeptywy produktu Product routing	Narzędzia identyfikacji Traceability tools
rozmiar, ilość, masa opakowania, koszt, składniki, trwałość, długość cyklu życia produktu, lista składników dimensions, volume, weight, surface conditions, shortness, perishability, packaging, cost, life cycle length, bill of material structure	identyfikator, rodzaj danych, dokładność, szczegółowość, dynamizm, poufność, wymagania dotyczące przechowywania number, typology, degree of detail, dynamism, data storage requirements, confidentially & publicity, check & alarms	cykl produkcyjny, terminy realizacji, sprzęt, operacje ręczne, operacje automatyczne, systemy przemieszczania, przechowywania, systemy production cycle, activities, lead times, equipment, manual operations, automatic operations, movement systems, storage, systems	kontrola zgodności produktu, kontrola zgodności procesu, ilość odczytów danych, ilość zapisów danych, poziom automatyzacji, dokładność, niezawodność compatibility vs product, compatibility vs process, N° of data readings, N° of data writings, degree of automation, data accuracy, data reliability, company's knowledge cost of system

Rys. 1. Podstawowe składowe systemu śledzenia produktów
 Źródło: Opracowanie własne na podstawie (Regattieri i in., 2007).
Fig. 1. The main components of the system *traceability*
 Source: Own study based on (Regattieri et al., 2007).

informacje dotyczące cech fizycznych produktu, takich jak: wymiary, masa czy też cechy opakowania, mające bezpośredni wpływ na produkt. Ponadto istotna jest również informacja na temat terminu przydatności i składu produktu. Zebranie jak największej ilości informacji o produkcie jest ważne w chwili podejrzenia, że może on zagrażać bezpieczeństwu zdrowotnemu. Narzędzia systemu *traceability* stanowią urządzenia pomiarowe dostosowane do norm krajowych lub międzynarodowych. W praktyce stosowane są głównie dwa rozwiązania techniczne: kody paskowe oraz identyfikacja drogą radiową (RFID). Ostateczny wybór odpowiedniego narzędzia podyktowany jest charakterem produkcji, stopniem kompatybilności narzędzia z produktem, wymaganą niezawodnością, ilością oraz dokładnością gromadzonych danych.

ASPEKTY PRAWNE W ZAKRESIE ŚLEDZENIA PRODUKTÓW W ŁAŃCUCHU DOSTAW ŻYWNOCI

Rozporządzenie (WE) 178/2002 i tak zwany Pakiet Higieniczny, w skład którego wchodzi rozporządzenia 852/2004, 853/2004 i 854/2004, przyczyniają się do ścisłej regulacji żywności, w tym także śledzenia. Wprowadzają obowiązek zapewnienia identyfikowalności na wszystkich etapach produkcji, przetwarzania i dystrybucji. Sugerują i narzucają m.in. etapy, jakie należy uwzględnić podczas monitorowania drogi produktów w przemyśle mięsny: produkcja zwierzęca w hodowli, przetwarzanie w zakładzie, dystrybucja do hurtowni i detalistów, aż do chwili dostarczenia produktu

do konsumenta (Yordanov i Angelova, 2006; Mulder i Hupkes, 2007; Śmiechowska, 2014).

Według art. 18 Rozporządzenia (WE) 178/2002:

- na wszystkich etapach produkcji i dystrybucji należy zapewnić możliwość monitorowania pochodzenia paszy, żywności, zwierząt przeznaczonych do uboju, a także wszystkich innych substancji przeznaczonych do dodania do pasz czy też żywności lub których dodanie jest spodziewane,
- podmioty działające na rynku żywności i pasz zobligowane są do identyfikacji każdej jednostki, która dostarczyła żywność, paszę, zwierzę lub substancję, którą włączają do paszy czy żywności, lub którą można do niej włączyć,
- podmioty muszą stworzyć system i procedury, które umożliwiają przekazywanie informacji na prośbę władz, a także system i procedury, dzięki którym będą mogli identyfikować przedsiębiorstwa, którym dostarczyli swoje towary,
- wprowadzana na wspólnotowy rynek żywność lub pasza będzie odpowiednio etykietowana lub oznakowana, aby zapewnić możliwość jej zidentyfikowania za pomocą właściwej dokumentacji lub informacji.

Rozporządzenie wykonawcze Komisji (UE) nr 931/2011 z dnia 19 września 2011 r. w sprawie wymogów dotyczących możliwości śledzenia ustanowionych Rozporządzeniem (WE) 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (Dz. U. UE L 242 z 20.09.2011), wchodzące w życie z dniem 1 lipca 2012 roku, odnosi się do wymagań dotyczących możliwości śledzenia ustanowionych Rozporządzeniem (WE) 178/2002, które w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego precyzuje rodzaj informacji, jakie muszą być dostępne w przypadku przesyłek żywności pochodzenia zwierzęcego. Rozporządzenie to reguluje rodzaj gromadzonych informacji w zakresie możliwości identyfikowalności zewnętrznej. Są to dane dotyczące m.in. dokładnego opisu żywności, wolumenu lub też ilości żywności, nazw i adresów jej odbiorców, nazw i adresów jednostek wysyłających, możliwości identyfikacji serii, partii lub przesyłki oraz daty wysyłki (Właszczyki i Ordziński, 2014).

Stały Komitet ds. Łańcucha Żywnościowego i Zdrowia Zwierząt w dokumencie podającym wytyczne do wprowadzania w życie artykułów Rozporządzenia (WE) 178/2002 podaje wnioski płynące z posiedzenia z dnia 26 stycznia 2010 r. Odtworzenie pochodzenia określonych produktów żywnościowych bazuje na:

- identyfikacji produktu,
- informacjach o produkcie, czyli szczegółowym opisie produktu,
- informacjach o użytych surowcach,
- znajomości pełnego procesu technologicznego,
- informacjach o wysyłkach i przyjęciach produktu oraz surowca.

Aby zatem móc śledzić pochodzenie produktów żywnościowych, należy znać: miejsca i daty wysyłek, miejsca i daty wprowadzenia produktu do obrotu, jak również metody kontroli produktu. Służą do tego różne kategorie informacji. Można wśród nich wymienić m.in. nazwy i adresy dostawców, jak również rodzaj produktu, nazwy i adresy odbiorców oraz rodzaj produktu, daty dostaw i transakcji. Zalecane informacje, które mogą być bardzo pomocne, to: objętość i ilość, jak również numer partii oraz dane określające konkretny produkt – sposób pakowania, stopień przetworzenia oraz składniki.

Warto podkreślić, że nie tylko rodzaj gromadzonych dokumentów jest istotny dla właściwego funkcjonowania systemu *traceability*, ale również czas przechowywania dokumentów i rejestrów. Zwykle dokumenty handlowe rejestrowane są na okres 5 lat. W przypadku systemu śledzenia okres ten liczy się od daty produkcji bądź dostawy. Warto wspomnieć, że Rozporządzenie (WE) 178/2002 nie ma zastosowania do eksporterów towarów z krajów trzecich, w związku z tym kraje te nie są zobligowane do spełnienia opisywanych wymogów śledzenia ustanowionych w Unii Europejskiej. Niemniej jednak partnerzy handlowi powinni spełniać wymagania odbiorcy z terenów wspólnotowych i powinno to być ujęte w kontraktach.

Według GS1 Standards Document (2009) organizacje mają różne cele i sposoby implementacji systemu *traceability*. Wiąże się to z funkcjami, jakie pełnią poszczególne organizacje w łańcuchu dostaw. Otóż interesy, różnorodność oferowanych produktów, otoczenie prawne i biznesowe czy też strategie cenowe producentów, przewoźników i dystrybutorów mogą być odmienne. Różnorodne strategie działania firm generują z kolei odmienne rozumienie procesu śledzenia produktu. Ustawodawstwo nie określa jednego konkretnego systemu śledzenia, jaki powinien być używany przez przedsiębiorstwo działające w obrębie wybranego sektora spożywczego. Obserwuje się różne wymagania poszczególnych ogniw łańcucha dostaw w zakresie stosowania technologii wspomagających śledzenie produktu. Jedni stosują kody paskowe, podczas gdy inni wykorzystują

do tego celu technologię identyfikacji radiowej (RFID). Wyzwaniem dla tego procesu jest uzgodnienie ogólnych wymogów i określenie jednej drogi opisującej śledzenie produktu między różnymi przedsiębiorstwami.

PROCES ŚLEDZENIA PRODUKTU W ZINTEGROWANYCH SYSTEMACH INFORMACYJNYCH

Systemy *traceability* stanowią z reguły moduły wspomagające znacznie większe systemy, jakimi są zintegrowane systemy informatyczne, takie jak: ERP, WMS czy SCM.

Systemy ERP – Enterprise Resource Planning (zaawansowane zarządzanie zasobami przedsiębiorstwa) na przestrzeni lat ewoluowały z pierwszych systemów logistycznych, tj. IC (Inventory Control – kontrola zasobów magazynowych) oraz MRP/MRP II (Material Requirements Planning/Manufacturing Resource Planning II – planowanie zapotrzebowania materiałowego/planowanie zasobów produkcyjnych), stosowanych w większych przedsiębiorstwach. Obecnie używana jest druga generacja systemów ERP, zwanych ERP II. Skupiają one wszystkie działania danego przedsiębiorstwa, począwszy od produkcji, przez transport i magazynowanie, aż po zarządzanie kadrami oraz relacjami z klientem. Modułowy charakter systemów stwarza możliwości dostosowania ich do potrzeb firmy. Obejmując wszystkie procesy zachodzące w firmie oraz wykorzystując do tego celu powszechne medium, jakim jest Internet, umożliwia to zastosowanie systemów zapewniających identyfikowalność, które są integrowane z systemami ERP II lub też wbudowane w ich strukturę (Majewski, 2006).

W systemach ERP mogą zostać zastosowane podobne moduły odpowiedzialne za przetwarzanie informacji jak w systemach SCM (Supply Chain Management – zarządzanie łańcuchem dostaw) i WMS (Warehouse Management System – system zarządzania magazynem), jednak wprowadzenie ich jako oddzielnych systemów może przyczynić się do bardziej szczegółowego zbierania informacji na temat procesów zachodzących w przedsiębiorstwie (Januszewski, 2008).

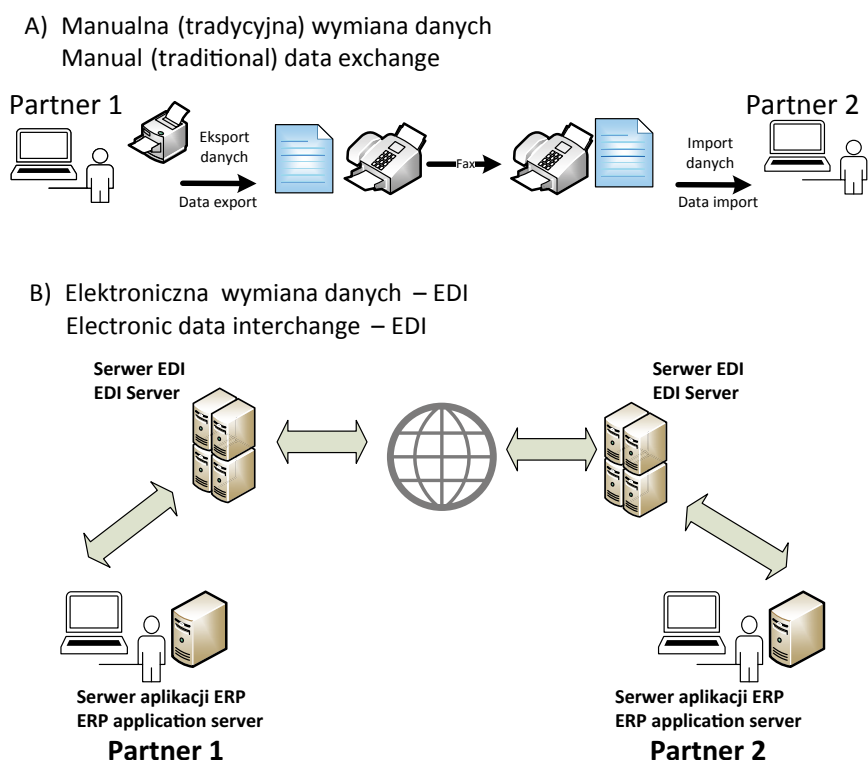
Lokalne systemy *traceability* nie mogłyby prawidłowo tworzyć bazy danych bez odpowiedniej infrastruktury. Dany produkt, aby mógł być identyfikowalny lub – inaczej mówiąc – widoczny w systemie, musi zostać wcześniej oznakowany. Produkty w łańcuchach dostaw są śledzone i rozpoznawane na podstawie nadawanych

im wcześniej numerów partii produkcyjnych, które zawierają informacje o procesach, jakim zostały poddane, dotyczące m.in. miejsca i rodzaju przetworzenia, ścieżki składowania, transportu itp. (Czarniecka-Skubina i Nowak, 2012).

Przypisanie informacji danemu produktowi jest możliwe dzięki zastosowaniu nośników. Dwa popularne w logistyce rozwiązania to kody paskowe oraz RFID. W przypadku kodów kreskowych na świecie występują ponad 2 tysiące różnych standardów, z czego w praktyce wykorzystywanych jest kilkadziesiąt. Jednym z zadań systemów ERP jest tworzenie bazy danych informacji o przedsiębiorstwach, produktach oraz relacjach między różnymi podmiotami. Stosowanie takiego rozwiązania pozwala na realizację w czasie rzeczywistym śledzenia produktu przez producentów i pośredników handlowych aż po konsumentów, oczywiście po odpowiedniej autoryzacji przez producenta lub hurtownika (Regattieri i in., 2007).

Takie rozwiązania pozwalają na aktualizację informacji zapisanych w bazach danych, m.in. przez zastosowanie techniki elektronicznej wymiany danych – EDI (Electronic Data Interchange). Rozwiązanie EDI pozwala na przesyłanie i przetwarzanie danych niezależnie od charakterystyki zastosowanego sprzętu i oprogramowania. Dane w EDI odznaczają się silnym ustrukturyzowaniem oraz uporządkowaniem. Eliminacja tradycyjnego przygotowania baz danych pozwala na ich bieżącą aktualizację (rys. 2). Elektroniczna wymiana danych eliminuje błędy spowodowane ręcznym wpisywaniem informacji. Te i inne cechy powodują wzrost efektywności przesyłu danych wewnątrz i na zewnątrz firmy, wymuszając unowocześnianie posiadanych systemów informatycznych. Ostatecznie może się to przełożyć na zmniejszenie kosztów, zwiększenie dochodów oraz poprawę współpracy z partnerami biznesowymi.

Głównym standardem opracowanym przez Organizację Narodów Zjednoczonych (ONZ) oraz wykorzystywanym w obrębie jej państw jest UN/EDIFACT (United Nations rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport – międzynarodowa norma dotycząca elektronicznej wymiany danych, opracowana w ramach Organizacji Narodów Zjednoczonych). Może on zostać zastosowany zarówno przez przedsiębiorstwa handlowe na wszystkich szczeblach obrotu, jak również przez firmy produkcyjne i usługowe, banki czy towarzystwa ubezpieczeniowe (<http://www.unece.org> 2014).



Rys. 2. Wymiana danych B2B
Źródło: badania własne.
Fig. 2. Data exchange B2B
Source: own research.

Zakres identyfikacji podmiotów i produktów w łańcuchu dostaw oraz elektronicznej wymiany danych zestawia model referencyjny śledzenia produktów. Wszystko sprowadza się do tego, że elektroniczne reprezentacje modeli referencyjnych wszelkich działań i podprocesów dotyczących zaopatrzenia, produkcji oraz dystrybucji danego podmiotu gromadzone są w elektronicznych repozytoriach. Przechowuje się tam również wszelkie wzory elektronicznych dokumentów potrzebnych do odpowiedniego zapisywania danych na temat śledzonych produktów (Śliwczyński, 2011).

KORZYŚCI WYNIKAJĄCE ZE STOSOWANIA SYSTEMU TRACEABILITY

W ciągu ostatniej dekady większy nacisk położono na bezpieczeństwo żywności. Stało się to za sprawą wzrastającej świadomości społeczeństwa na temat ścisłego

związku między odżywianiem a zdrowiem. Należy się zatem spodziewać, że konsumenci będą kupować żywność w miejscach, gdzie zapewniono warunki jej bezpieczeństwa. System identyfikowalności jest narzędziem, którym producenci posługują się w celu poświadczenia bezpieczeństwa wyprodukowanej przez siebie żywności. Biorą oni na siebie pełną odpowiedzialność za produkt. W przypadku wystąpienia zagrożenia są w stanie skutecznie przywołać poszczególne etapy jego produkcji (Becker, 2000; Fawcett i in., 2002; Likar i Jevsnik, 2006).

Yordanov i Angelova (2006) podają korzyści związane z wprowadzeniem systemu identyfikacji i śledzenia produktów w zakładach przetwórstwa spożywczego. Należą do nich m.in.: informacja na temat produktu na wszystkich etapach przetwarzania i dystrybucji, wiedza dotycząca poszczególnych składników produktu, możliwość przekazania konsumentom rzetelnych

informacji na temat produktu (skład, pochodzenie) oraz ułatwienie prowadzenia szczegółowej kontroli procesów produkcyjnych.

Jednym z zadań systemu identyfikacji jest możliwość szybkiej reakcji w przypadku wystąpienia kryzysu żywnościowego, przez który należy rozumieć wprowadzenie do obrotu produktów, które mogą – lub też wobec których istnieje podejrzenie co do tego, że mogą – negatywnie wpłynąć na zdrowie konsumentów. W takiej sytuacji skuteczne funkcjonowanie systemu pozwala:

- zredukować koszty (czas i pracownicy) związane z określeniem historii i lokalizacji produktów będących potencjalnym źródłem zagrożenia,
- zredukować koszty ewentualnego wycofania produktów z obrotu, gdyż istnieje możliwość ich zidentyfikowania (konkretna partia), a tym samym ograniczenia liczby zaniepokojonych konsumentów,
- zmniejszyć liczbę marek lub produktów, które są potencjalnie niebezpieczne – ważne w przypadku firm wielomarkowych,
- w przypadku utraty zaufania wśród konsumentów na skutek poważnego problemu związanego z bezpieczeństwem żywności uświadomić konsumentom, że producent jest w stanie szybko reagować (Dupuy i in., 2005).

Możliwość śledzenia produktów żywnościowych ma zatem wielkie znaczenie w przywracaniu bądź też zdobywaniu zaufania wśród konsumentów. Umieszczenie na etykiecie znaku jakości informuje klientów o tym, że producent stara się, aby jakość i bezpieczeństwo produktów były jak najwyższe. Obecnie sieci handlowe sprzedają produkty sygnowane własną marką. Podkreślenie przez producenta wdrożenia i utrzymywania systemu śledzenia produktów wyznacza jego pozycję jako zdolnego do dostarczenia powtarzalnego, bezpiecznego produktu. Zgodnie z założeniami Canavariego i in. (2010), dobry system śledzenia produktu to swoiste narzędzie wykorzystywane jako element konkurencji. Skutecznie funkcjonujący system *traceability* przyczynia się do przestrzegania przepisów prawa przez firmy będące ogniwami łańcucha dostaw żywności (Smith i in., 2008; Kondo, 2010; Donnelly i Olsen, 2012).

Wdrożenie i rozwój systemów ERP zawierających moduł śledzenia produktu mogą być przydatne do optymalizacji, planowania i harmonogramowania produkcji zakładu, np. przez efektywne wykorzystanie surowców (Canavari i in., 2010).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Jedną z podstawowych potrzeb konsumenta żywności jest bezpieczeństwo. Zapewnia je m.in. proces śledzenia pochodzenia produktu na każdym etapie produkcji i dystrybucji.

Przepisy prawne nie wymagają konkretnego sposobu śledzenia produktu, jednak w codziennej praktyce narzędziami służącymi do ich oznaczania są kody paskowe oraz systemy identyfikacji radiowej (RFID).

Zapewnienie bezpieczeństwa żywności przez identyfikowalność to jedno z zadań systemów ERP stosowanych w przedsiębiorstwach. Takie systemy z wykorzystywaną technologią elektronicznej wymiany danych EDI pozwalają na szybki przepływ oraz pozyskiwanie informacji o produkcie.

Konsekwencją stosowania nowoczesnych systemów i narzędzi jest wzrost bezpieczeństwa oferowanej żywności, a w przypadku pojawienia się jakiegokolwiek zagrożenia ułatwia to szybką reakcję, umożliwiającą zlokalizowanie oraz wycofanie zagrożonej żywności z rynku.

LITERATURA

- Bailey, D., Robb, J., Checketts, L. (2005). Perspectives on Traceability and BSE Testing in the U.S. Beef Industry. *Choices. Mag. Food Farm Res. Iss.*, 4(20), 293–297.
- Becker, T. (2000). Consumer perception of fresh meat quality: a framework for analysis. *Brit. Food J.*, 3(102), 158–176.
- Canavari, M., Centonze, R., Hingley, M., Spadoni, R. (2010). Traceability as part of competitive strategy in the fruit supply chain. *Brit. Food J.*, 2(112), 171–184.
- Casey, D., Lawless, J., Wall, P. (2010). A tale of two crises: the Belgian and Irish dioxin contamination incidents. *Brit. Food J.*, 10(112), 1077–1091.
- Centrum GS1 Polska (2008). Podręcznik stosowania systemu GS1. Poznań: ILiM.
- Czarniecka-Skubina, E., Nowak, D. (2012). System śledzenia ruchu i pochodzenia żywności jako narzędzie zapewnienia bezpieczeństwa konsumentów. *Żywn. Nauka Technol. Jakość*, 5(84), 20–36.
- Dabbene, F., Gay, P. (2011). Food traceability systems: Performance evaluation and optimization. *Comput. Electron. Agr.*, 1(75), 139–146.
- Donnelly, K., Olsen, P. (2012). Catch to landing traceability and the effects of implementation. A case study from the Norwegian white fish sector. *Food Control*, 1(27), 228–233.

- Dupuy, C., Botta-Genoulaz, V., Guinet, A. (2005). Batch dispersion model to optimise traceability in food industry. *J. Food Eng.*, 3(70), 333–339.
- Dzwolak, W. (2009). Wybrane aspekty identyfikowalności w łańcuchu żywnościowym. *Med. Weter.*, 4(65), 245–249.
- EDIFACT Rules for Electronic Data Interchange for Administration, Commerce and Transport (2014). Pobrane 10 grudnia 2014 z: <http://www.unece.org/tradewelcome/un-centre-for-trade-facilitation-and-e-business-unecefact/outputs/standards/unedifact/tradeedifactrules>.
- Fawcett, S., Lenk, A., Mousavi, A., Sarhadi, M. (2002). Tracking and traceability in the meat processing industry: a solution. *Brit. Food J.*, 1(104), 7–19.
- GS1 Standards Document (2012). Business Process and System Requirements for Full Chain Traceability, GS1 Global Traceability Standard, 1, 3. Pobrane 10 grudnia 2014 z: www.gs1.org/docs/traceability.
- Januszewski, A. (2008). Funkcjonalność informatycznych systemów zarządzania (t. 1). Warszawa: Wyd. Nauk. PWN.
- Kondo, N. (2010). Automation on fruit and vegetable grading system and food Traceability. *Trends Food Sci. Technol.*, 1(21), 145–152.
- Likar, K., Jevsnik, M. (2006). Cold chain maintaining in food trade. *Food Control*, 2(17), 108–113.
- Majewski, J. (2006). Informatyka dla logistyki. Poznań: ILiM.
- Montanari, R. (2008). Cold chain tracking: a managerial perspective. *Trends Food Sci. Technol.*, 8(19), 425–431.
- Mulder, R., Hupkes, H. (2007). European legislation in relation to food safety in production of poultry meat and eggs. *J. Appl. Poultry Res.*, 1(16), 92–98.
- Regattieri, A., Gamberi, M., Manzini, R. (2007). Traceability of food products: General framework and experimental evidence. *J. Food Eng.*, 2(81), 347–356.
- Rozporządzenie (WE) 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 28 stycznia 2002 r. ustanawiające ogólne zasady i wymagania prawa żywnościowego, powołujące Europejski Urząd ds. Bezpieczeństwa Żywności oraz ustanawiające procedury w zakresie bezpieczeństwa żywności (2002). *Dz. U. L 31 z 1.2.2002*.
- Rozporządzenie Wykonawcze Komisji (UE) NR 931/2011 z dnia 19 września 2011 r. w sprawie wymogów dotyczących możliwości śledzenia ustanowionych rozporządzeniem (WE) nr 178/2002 Parlamentu Europejskiego i Rady w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego (2011). *Dz.U. UE L 242 z 20.09.2011*.
- Rozporządzenie (WE) nr 852/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. w sprawie higieny środków spożywczych (2004). *Dz.U. L 139 z 30.4.2004 (s. 1)*.
- Rozporządzenie (WE) NR 853/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące higieny w odniesieniu do żywności pochodzenia zwierzęcego *Dz.U. L 139 z 30.4.2004 (s. 55)*.
- Rozporządzenie (WE) nr 854/2004 Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 29 kwietnia 2004 r. ustanawiające szczególne przepisy dotyczące organizacji urzędowych kontroli w odniesieniu do produktów pochodzenia zwierzęcego przeznaczonych do spożycia przez ludzi *Dz. U. L 139 z dnia 30.4.2004 r.*
- Schroeder, T., Tonsor, G. (2012) International cattle ID and traceability: Competitive implications for the US. *Food Policy*, 1(37), 31–40.
- Schwagöle, F. (2005). Traceability from a European perspective. *Meat Sci.*, 1(71), 164–173.
- Smith, G., Pendell, D., Tatum, J., Belk, K., Sofos, J. (2008). Post-slaughter traceability. *Meat Sci.*, 1(80), 66–74.
- Sokołowski, G. (2005). Traceability – nowe wymagania prawa unijnego. *Przem. Spoż.*, 7, 8–9.
- Śliwczyński, B. (2008). Gwarancja bezpieczeństwa w łańcuchu dostaw żywności. *Przem. Spoż.*, 7, 2–8.
- Śliwczyński, B. (2011). System traceability w łańcuchu dostaw – gwarancja bezpieczeństwa, jakości i szybkiej reakcji. *Instytut Logistyki i Magazynowania – Wyższa Szkoła Logistyki, Poznań*, 137–138.
- Śmiechowska, M. (2014). System identyfikowalności w zapewnieniu tożsamości i bezpieczeństwa żywności. *Ann. Acad. Med. Gdańsk.*, 44, 125–132.
- Wąlaszczyk, A., Ordziński, M. (2014). Znaczenie zarządzania identyfikowalnością wyrobów spożywczych dla konsumentów – badania i analiza. *Zesz. Nauk. SGGW Warsz.*, 14 (XXIX), z. 3, 177–185.
- Wytyczne w sprawie wdrażania art. 11, 12, 14, 17, 18, 19 i 20 Rozporządzenia (WE) nr 178/2002 ustanawiającego ogólne zasady i wymogi z zakresu prawa żywnościowego wnioski Stałego Komitetu ds. Łańcucha Żywnościowego i Zdrowia Zwierząt.
- Yordanov, D., Angelova, G. (2006). Identification and traceability of meat and meat products. *Biotechnol. Biotechnol. Eq.*, 1(20), 3–8.

THE NEED OF THE TRACEABILITY OF THE ORIGIN OF A PRODUCT AS A DEMAND OF PROVIDING FOOD SAFETY

Summary. The purpose of the research study is to present and analyse the principles of the functioning of the traceability in the food chain including the used methods of identification. Analysis of the literature shows that risk sources identification via food movement and its origin tracking reduces the potential risks possibility and influences the food safety level. The development of information technology allows to support traceability process by advanced computer systems. Used in the enterprise ERP systems using tools such as barcodes to identify whether the RFID create traceability of products throughout the production process and distribution. In case of detection any threat to allow for quick response in order to halt the production, distribution and withdrawal of defective products from the market.

Key words: food, food production, traceability, food safety

Zaakceptowano do druku – Accepted for print: 26.08.2015

Do cytowania – For citation

Gębski, J., Kosicka-Gębska, M., Kwiecińska, K. (2015). Potrzeba śledzenia pochodzenia produktu jako wymóg zapewnienia bezpieczeństwa żywności. *J. Agribus. Rural Dev.*, 3(37), 387–395. DOI: 10.17306/JARD.2015.41