

Anna Piszcz¹

Kolo Naukowe Logistyków

Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych

Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny w Siedlcach

Procesy logistyczne w agrobiznesie²

Logistics processes in agribusiness

Streszczenie: W ostatnich latach nastąpił rozwój procesów i usług w logistyce. Pomiedzy transportem oraz magazynowaniem produktów ważną rolę odgrywa informacja towarzysząca tym procesom. Coraz częściej z usług firm logistycznych korzystają przedsiębiorstwa sektora rolno-spożywczego. Celem artykułu jest ukazanie znaczenia procesów logistycznych w agrobiznesie oraz analiza łańcuchów dostaw poszczególnych produktów żywnościowych. W artykule zawarto informacje dotyczące transportu, magazynowania produktów rolno-spożywczych oraz znaczenia informacji w agrolistyce.

Słowa kluczowe: agrolistyka, transport, magazynowanie, informacja

Abstract: In recent years there has been the development of processes and services in logistics. Between the transport and storage products, the important role played by information accompanying these processes. Increasingly, the services of logistics enterprises use agri-food sector. This article aims to show the importance of logistics processes in agribusiness supply chains and analysis of individual food products. The article includes information on transportation, storage of food products and the importance of information in agri-food logistics.

Keywords: agri-food logistics, transport, storage, information

Wstęp

Zmiany, które dokonały się w ostatnich latach w Polsce, szczególnie po wstąpieniu do Unii Europejskiej, wpłynęły na widoczny rozwój naszego kraju. Systematyczny wzrost eksportu i poziomu konkurencyjności na rynkach światowych spowodowały, że firmy produkcyjne i handlowe coraz częściej korzystają z usług sektora logistycznego. Ważną rolę w wymianie handlowej Polski stanowi eksport produktów żywnościowych. Szansa dostępu do jednolitego rynku europejskiego stworzyła nowe wyzwania dla polskiego sektora rolno-spożywczego. Nowoczesne technologie i wzrastająca świadomość polskich przedsiębiorców sprawiają, że Polska staje się liderem na rynkach krajów Unii Europejskiej, jak również poza granicami UE. Zlikwidowanie granic oraz barier celnych na terenie Unii Europejskiej wpłynęło na wzrost obrotów handlowych pomiędzy krajami członkowskimi. Należy podkreślić, że w ostatnich latach nastąpił dynamiczny

¹ Adres do korespondencji: Uniwersytet Przyrodniczo-Humanistyczny, Wydział Nauk Ekonomicznych i Prawnych, ul. Żytnia 17/19, 08-110 Siedlce, e-mail: aniapiszcz95@gmail.com.

² Artykuł napisany pod opieką naukową dr Adama Marcysiaka.

rozwój powierzchni magazynowej, co jeszcze bardziej zaznacza rangę Polski na mapie logistycznej Europy. Istotnym czynnikiem poprawy efektywności i konkurencyjności agrobiznesu staje się więc logistyka. Przez swój interdyscyplinarny charakter tworzy coraz częściej używane w literaturze pojęcie, jakim jest agrologistyka.

Pojęcie i istota agrologistyki

Agrobiznes to zespół działań, które mają na celu wytworzenie produktów żywnościowych, począwszy od pozyskania surowców aż do produktu finalnego nabytego przez konsumenta. Powyższa definicja wskazuje, że procesom tym musi towarzyszyć logistyka. Najbardziej zwięzła i wymowna definicja logistyki traktuje ją jako metodę zarządzania łańcuchem dostaw³. Wiąże się z tym projektowanie, planowanie, realizacja oraz kontrola przepływu informacji, dóbr oraz usług. Dotychczas logistyka była związana z przedsiębiorstwami usługowymi i handlowymi. W ostatnich latach zarządzający w agrobiznesie poszukują metod udoskonalenia przepływu dóbr i informacji. Polska jest szóstym producentem żywności w Europie⁴. Wartość dodana brutto wytworzona przez polski agrobiznes stanowi 3,7% wszystkich działań gospodarki.

Mechanizmy rynkowe wymuszają ciągłe powiększanie obszarów gospodarstw rolnych. Coraz częściej polskie gospodarstwa rolne są zmechanizowanymi, stosującymi nowoczesne technologicznie przedsiębiorstwami. Procesom zachodzącym w agrobiznesie potrzebne jest wsparcie logistyczne, dlatego też powstaje nowy obszar badań - agrologistyka. B. Klepacki określił agrologistykę jako działalność obejmującą organizację, planowanie, kontrolę i realizację przepływu towarów rolno-spożywczych od miejsca wytworzenia surowców rolnych (gospodarstwa i przedsiębiorstwa rolnicze), poprzez kanały związane z ich skupem, magazynowaniem (handel rolny), produkcją (zwłaszcza całość przemysłu rolno-spożywczego) i dystrybucją, aż do finalnego odbiorcy (konsumenta żywności), której celem jest zaspokojenie wymagań konsumentów, przy zachowaniu bezpieczeństwa żywnościowego, minimalnych kosztach i minimalnym zaangażowaniu kapitału⁵.

Rola logistyki w agrobiznesie

Ze względu na specyfikę agrobiznesu rola logistyki w tym sektorze jest znacząca. W związku ze nierównowagą czasową podaży i popytu na produkty rolne (zwłaszcza dotyczy to produkcji roślinnej), konieczne jest przechowywanie wielu surowców w magazynach. Większość produktów roślinnych uzyskuje się jedynie raz w roku, dlatego aby przedłużyć ich trwałość, niezbędne jest ich przechowywanie. Aby żywność nie uległa zepsuciu, magazyny muszą spełniać konkretne wymagania, jak np. odpowiednia temperatura, wilgotność.

³ E. Golemska, *Postawy logistyki*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Kupieckiej, Łódź 2006, s. 7.

⁴ <http://www.arr.gov.pl/125-o-nas/aktualnoci/3052-polska-szosty-producent-zywnosci-w-europie> (dostęp 22.11.2015).

⁵ B. Klepacki, L. Wicki, *Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego*, SGGW, Warszawa 2014, s.11.

Ważnym elementem logistyki jest transport. Produkty rolne, takie jak mleko, mięso, warzywa i owoce, cechują się niską podatnością transportową, dlatego też często wykorzystywany jest transport drogowy. Jest on najbardziej mobilny i funkcjonalny ze wszystkich sposobów przemieszczania dóbr. W ostatnich latach zaszły gwałtowne zmiany w technice i technologii rolniczej. Nowoczesne maszyny i urządzenia usprawniają produkcję rolną, jak również sposób zarządzania tymi procesami. Stanowi to pewnego rodzaju wyzwanie, gdyż wielu producentów jest przywiązanych do tradycyjnych metod produkcji, przekazywanych z pokolenia na pokolenie, co nie jest zgodne ze współczesnymi wymogami.

Jednym z zadań logistyki jest sprawne i efektywne zarządzanie przepływem informacji. Liczne oraz niezależne ogniwa pośredniczące w łańcuchu dostaw między rolnikiem a konsumentem mogą zakłócić ten przepływ. Im dokładniejsza informacja, tym przepływ dóbr jest bardziej skuteczny i pewny. Efektywna współpraca we wszystkich ogniwach łańcucha dostaw przedsiębiorstw rolno-spożywczych wpływa na konkurencyjność w sferze regionalnej i międzynarodowej.

Organizacja transportu w przedsiębiorstwach agrobiznesu

Transport jest działalnością mającą na celu pokonywanie przestrzeni. W ujęciu ekonomicznym polega na odpłatnych usługach, które zapewniają przemieszczenie osób lub dóbr, a także usług pomocniczych bezpośrednio temu towarzyszącym. Na wzrost znaczenia transportu wpływa globalizacja gospodarki światowej. Jakość każdego surowca lub wytworzonego produktu wiąże się przede wszystkim z wymaganiami czasowymi, w skład których wchodzi szybkość dostawy, częstotliwość, regularność oraz terminowość świadczonych usług. Najważniejszym wymogiem jest terminowość.

Transport produktów żywnościowych musi spełniać wiele wymagań legislacyjnych. Stanowi to duże wyzwanie z racji różnorodności świeżych produktów. Każda z grup produktów posiada inne wymogi przewozu. Przepisy prawa unijnego precyzyjnie opisują warunki przewożenia określonych produktów. Według Rozporządzenia (WE) NR 853/2004 z dnia 29 kwietnia 2004 r. np. podroby mięsa zwierząt kopytnych powinny zostać poddane schłodzeniu w temperaturze nie wyższej niż 3°C, a pozostałe mięso do 7°C⁶. Rozporządzenie to, odnosząc się do produktów zwierzęcych, określa również zasady związane z transportem mleka. Bezpośrednio po udoju mleko należy schłodzić do temperatury nie wyższej niż 8°C w przypadku codziennego odbioru, a jeżeli mleko nie jest odbierane codziennie - do temperatury nie wyższej niż 6°C. W czasie transportu normy te należy utrzymać, a z chwilą dowozu do zakładu przetwórstwa temperatura nie może przekraczać 10°C. Bardzo ważnym elementem jest także utrzymanie higieny cystern. Okresowo powinno się badać czystość, tzn. efektywność systemów mycia. Warunki utrzymania higieny cystern są szczegółowo opisane w Rozporządzeniu Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi z dnia 18 sierpnia 2004 roku⁷. Rozdział 11 § 60 podkreśla, że zbiorniki powinny być tak skonstruowane, aby mleko spływało z nich całkowicie. Mycie cystern powinno odbywać się bez-

⁶ <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853&from=PL> (dostęp 23.10.2015).

⁷ <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20041881946> (dostęp 23.10.2015).

pośrednio po użyciu. Zbiorniki powinny być wykonane z gładkiego i nierdzewnego materiału, który jest łatwy do czyszczenia oraz dezynfekcji. Transport do zakładu przetwórczego może mieć charakter bezpośredni lub pośredni. Przewóz bezpośredni zapewnia odbiór surowca prosto z gospodarstwa do mleczarni. Zakład mleczarski odbiera mleko, gdy gospodarstwo liczy minimum 10 sztuk krów, a roczna wydajność produkcji surowca wynosi co najmniej 18 tysięcy litrów. Kolejnym wymogiem jest posiadanie aktualnej książeczki zdrowia dla celów sanitarno-epidemiologicznych. Pozostałe warunki dotyczą odpowiedniego zagospodarowania terenu gospodarstwa w celu dostępności dla odbiorcy. Transport pośredni zapewniany jest poprzez punkt skupu mleka podlegający danej mleczarni lub za pomocą ruchomych tanków do odbioru i chłodzenia mleka. Transport surowca odbywa się najczęściej przy użyciu cystern samochodowych, gdyż są najbardziej efektywne w tym procesie. Objętość cysterny waha się od 2 do 24 tysięcy litrów. Rozładunek mleka i produktów mlecznych powinien odbywać się w warunkach, w których nie panuje zagrożenie zanieczyszczeniami i zepsuciem.

Kolejną grupą są produkty roślinne. Każdy z gatunków owoców i warzyw wymaga innej temperatury, wilgotności podczas transportu, a także inny jest okres przechowywania. Większość owoców i warzyw uprawianych w naszej strefie klimatycznej transportuje się w temperaturze niewiele wyższej od 0°C. Występują też gatunki, które mogą być transportowane w temperaturze ujemnej. Por znosi temperatury do -1,5°C, z kolei cebula i czosnek do -3°C. Odpowiednia temperatura jest bardzo ważna w transporcie owoców i warzyw, gdyż jednym z wielu procesów, które zachodzą w czasie przechowywania, jest oddychanie. Wydzielana w czasie tego procesu energia może podwyższać temperaturę otoczenia. Zbyt wysoka temperatura zmienia właściwości fizyczne, chemiczne oraz biologiczne owoców i warzyw, co wpływa na ich jakość i może powodować psucie. Kolejnym wymogiem w przewozie tego typu świeżych produktów jest odpowiednia wilgotność powietrza. W dużej mierze czynnik ten zależy od odpowiedniej temperatury. Optymalna wilgotność dla większości omawianych produktów, w szczególności zielonych, to 90-95%. Produkty takie jak cebula i czosnek posiadają zapotrzebowanie na wilgotność w granicach 70%. Zbyt wysoka wilgotność przyczynia się do pleśnienia i kiełkowania przewożonych produktów, natomiast zbyt niska powoduje wędnięcie owoców i warzyw.

Transport świeżych produktów stanowi dla przewoźników nie lada wyzwanie. Aby spełnić zasady bezpiecznego przewozu mleka, mięsa, owoców lub warzyw, należy posiadać dużą wiedzę z zakresu towaroznawstwa oraz zainwestować w odpowiednie środki transportu.

Magazynowanie produktów rolno-spożywczych

Magazyn to jednostka organizacyjno-funkcjonalna, która zajmuje się przechowywaniem produktów wyłączonych z użycia na określony czas. Posiada przestrzeń oraz środki techniczne niezbędne dla realizacji tego celu⁸. Odpowiednie magazynowanie zasobów pozyskanych z rolnictwa pozwala zachować wymaganą jakość produktów, co przyczynia się do wzrostu konkurencyjności.

⁸ E. Golebska, *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa-Poznań 1999, s.77.

W celu zapewnienia odpowiedniej jakości i bezpieczeństwa żywności ważna jest identyfikacja pochodzenia produktów rolno-spożywczych. Uzyskuje się ją poprzez *traceability*⁹. System ten umożliwia śledzenie przepływu pasz, zwierząt hodowlanych oraz innych surowców. Dzięki temu można szybko wstrzymać produkcję, jeśli produkt nie spełnia norm kontroli jakości. *Traceability* zapewnia również optymalizację zarządzania stanami w magazynie. Wiele produktów rolnych uzyskiwanych jest wyłącznie raz w roku, potrzebne jest zatem odpowiednie magazynowanie, aby mogły one dłużej uczestniczyć w łańcuchu dostaw.

Ziarna zbóż przechowywane są w specjalnych magazynach, które powinny być lokalizowane na terenach suchych o niskim poziomie wód gruntowych. Magazyny muszą chronić nasiona przed wpływem czynników zewnętrznych. Silosy powinny zapewniać łatwość załadunku oraz rozładunku zbóż. Do przechowywania nadaje się ziarno zawierające 12-14% wody. Nasiona, które zawierają powyżej 18% wody, mogą zacząć kiełkować oraz porastać, w wyniku czego nastąpią zmiany jakościowe skrobi i pogorszy się jakość technologiczna i odżywcza ziarna. Wilgotne ziarno jest również pożywką dla drobnoustrojów. Ważna jest również temperatura przechowywania, która nie powinna przekraczać 15°C.

Sezonowość owoców i warzyw, względem stałego popytu na nie, wymusza zastosowanie odpowiednich magazynów dla bezpiecznego przechowania tych towarów. Budynek powinny być wyposażone w specjalną instalację wentylacyjną, która reguluje temperaturę i wilgotność powietrza. Odpowiednio szybkie obniżenie temperatury owoców i warzyw po zbiorze pozwala zachować wyjściową jakość. Po przyjęciu do chłodni towary są sortowane. Owoce i warzywa uszkodzone mechanicznie lub przez szkodniki powinny być oddzielone od zdrowych. Z racji miękkiej konsystencji owoce pestkowe, zwłaszcza jagodowe, powinny być zbierane bezpośrednio do opakowań wysyłkowych i w nich transportowane i przechowywane, ponieważ przesypywanie i przepakowywanie ma negatywny wpływ na jakość. Do najczęściej stosowanych opakowań charakteryzujących się dużą przewiewnością zalicza się łubianki, skrzynki oraz kosze. Owoce miękkie nie mogą być długo przechowywane, najwyższą trwałość (2-4 tygodnie) wykazują brzoskwinie, agrest i śliwki, pozostałe przebywają w magazynach kilka dni. Istotną kwestią jest również, aby nie przechowywać jabłek i gruszek wraz z ziemniakami, gdyż łatwo chłoną obce zapachy. Najbardziej trwałą grupą warzyw są gatunki korzeniowe. Mogą one być przechowywane przez 6-8 miesięcy¹⁰. Najkrócej przechowywane są warzywa, takie jak: sałata, szpinak, koper - od kilku do kilkunastu dni. Istnieje możliwość dojrzewania owoców lub warzyw w magazynach, dzieje się to np. szczególnie w przypadku pomidorów, które przechowuje się w tym celu w temperaturze powyżej 12°C.

Świeże mięso jest produktem bardzo nietrwałym. Najbardziej popularnymi ze względu na możliwość wykorzystania metodami utrwalania mięsa są: chłodzenie do temperatury 0-3°C i przechowywanie w wilgotności 88-92% oraz zamrażanie poniżej -26°C i dalsze przechowywanie w temperaturze niższej niż -18°C¹¹. Innym ze sposobów wydłużenia daty przydatności mięsa do spożycia

⁹ <http://www.gs1pl.org/system-gs1/rozwiązania-gs1/traceability-recall> (dostęp 24.10.2015).

¹⁰ <http://www.nutriviality.pl/owoce-warzywa-i-ich-przetwory/produkty-owocowe-i-warzywne/przechowywanie-warzyw.html> (dostęp 24.10.2015).

¹¹ T. Jałowicz, *Towaroznawstwo dla logistyki*, Difin, Warszawa 2011, s. 113.

jest jego odpowiednie opakowanie. Istnieje wiele rodzajów opakowań, są to między innymi opakowania próżniowe, pakowanie w zmodyfikowanej atmosferze oraz pakowanie w atmosferze gazów kontrolowanych. Metody te wydłużają okresy przydatności do spożycia oraz trwałość w łańcuchu dostaw o kilka dni, a nawet kilka tygodni. Dodatkowo zachowany zostaje naturalny smak oraz wygląd produktu.

Mleko jako produkt bogaty w wysokiej jakości białko, tłuszcze i witaminy zajmuje ważne miejsce w żywieniu. Produkcja mleka ma duże znaczenie w polskiej produkcji rolniczej. W 2005 roku produkcja mleka krowiego na 1 ha użytków rolnych wynosiła 728 litrów, a w 2013 wskaźnik ten wzrósł do 845 litrów¹². Polska jest czwartym producentem mleka w Europie oraz dwunastym na świecie¹³. Ważne jest zatem odpowiednie przechowywanie tego surowca. Bezpośrednio po udoju temperatura mleka wynosi około 35°C, musi więc zostać szybko schłodzone do temperatury 4°C, aby zapobiec nakwaszeniu oraz rozwojowi drobnoustrojów. Istnieją cztery metody magazynowania świeżego mleka: zbiornikowa, chłodzenie w stacjonarnym tanku chłodniczym z systemem pośredniego chłodzenia wodą lodową, zastosowanie urządzenia do bezpośredniego schładzania mleka w koniach oraz schładzanie w płytkowych wymiennikach ciepła i przechowywanie mleka w tankach izotermicznych. Przyjęciom surowca do mleczarni towarzyszą badania laboratoryjne. Po pobraniu próbek mleko przepompowywane jest do zbiorników magazynowych. Mleko przeznaczone do przetworzenia magazynuje się w celu ujednoczenia składu, oczyszczenia, odgazowania. Podczas tego procesu przechowywane jest nie dłużej niż 24 godziny w temperaturze 2-4°C. Z przygotowanego w ten sposób mleka uzyskuje się jogurty, sery, śmietanki, kefir itp.

Rola informacji w agrologistyce

Rosnąca rola informacji w XX wieku przyczynia się do wzrostu konkurencyjności przedsiębiorstw. Firmy działające na zasadach gospodarki rynkowej dokonują operacji związanych z przepływem dóbr materialnych i niematerialnych. Wszystkie te operacje są związane z przepływem informacji, zaś przepływ ten powinien być rozpatrywany w aspekcie wewnętrznym (w obrębie przedsiębiorstwa) oraz zewnętrznym (relacje pomiędzy dostawcami, odbiorcami, przewoźnikami itd.). Czynnikiem ten wspomaga przepływy logistyczne usprawniając organizację łańcuchów dostaw. Aby strumień informacji był efektywny, musi być wspomagany przez wyspecjalizowane do tego zasoby ludzkie, wykorzystujące odpowiednie techniki informatyczne.

Skuteczny system informatyczny musi być aktualny, rzetelny, niezawodny, szczegółowy, łatwy w użyciu oraz bezpieczny. Informacja pomaga reagować na potrzeby rynku. Sprawny system informatyczny obniża poziom niepewności w procesach logistycznych. Przedsiębiorstwa rolno-spożywcze zajmując się produktami sezonowymi, a także o niskiej trwałości muszą być wspierane przez odpowiednie informacje, aby sprostać oczekiwaniom rynku. Skuteczne systemy informacyjne zapewniają stały wzrost dochodów. Informacja zapewnia racjona-

¹² <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rolnictwa-2014,6,8.html> (dostęp 24.10.2015).

¹³ <http://agri-24.pl/news/polska-4-producentem-mleka-w-europie> (dostęp 24.10.2015).

zając przepływu materiałów. Wykorzystanie systemów IT ułatwia dotrzymanie terminów dostaw. Dobrze zorganizowany przepływ informacji pozwala redukować zapasy oraz straty zasobów magazynowych. Jest to ważne w przypadku obrotu produktami świeżymi, gdyż są one nietrwałe i podatne na zepsucie oraz zanieczyszczenie.

Podsumowanie

Procesy logistyczne odgrywają bardzo ważną rolę w agrobiznesie. Rosnące wymagania konsumentów oraz postęp technologiczny pozwalają na wprowadzanie nowych rozwiązań logistycznych w zakresie agrobiznesu.

Produkty rolno-spożywcze ze względu na swoją niską trwałość wymagają odpowiedniego transportu, magazynowania oraz zarządzania informacją podczas ich przepływu. Właściwa organizacja łańcucha dostaw podnosi poziom obsługi klientów, a także zmniejsza straty podczas przepływu towarów.

Występuje silna zależność pomiędzy rozwojem gospodarki narodowej a rozwojem systemów transportowych, która wynika z tego, że transport jest usługą świadczoną dla pozostałych działów gospodarki. Artykuły rolno-spożywcze należą do znaczących grup towarowych eksportu. W 2014 ich eksport wzrósł w tempie nieco wyższym niż przeciętnie (tj. o 7,1%), do poziomu blisko 22 mld EUR. Tempo wzrostu eksportu w tej grupie okazało się o połowę wolniejsze niż w roku poprzednim, co było w znacznej mierze skutkiem rosyjskiego embarga¹⁴. Na zamknięciu rosyjskiego rynku na produkty żywnościowe z Unii Europejskiej tracą nie tylko polscy producenci, ale także firmy transportowe. Jednak dzięki elastyczności polskiego rynku, który pozyskał nowych odbiorców, a także wzmocnił wymianę handlową z państwami członkowskimi UE, udaje się załagodzić poniesione straty. Zastosowanie w firmie odpowiednich systemów logistycznych pozwala rozszerzyć zakres świadczonych usług oraz podnosić ich jakość, co wpływa na poziom obsługi klienta. Podsumowując, można stwierdzić, że zastosowanie specjalistycznych procesów logistycznych w produkcji rolno-spożywczej zwiększa konkurencyjność naszego kraju na rynkach międzynarodowych.

Bibliografia

- Barcik R., *Logistyka dystrybucji*, ATH, Bielsko-Biała 2005.
- Gołomska E., *Podstawy logistyki*, Wydawnictwo Naukowe Wyższej Szkoły Kupieckiej, Łódź 2006.
- Gołomska E., *Kompendium wiedzy o logistyce*, PWN, Warszawa-Poznań 1999.
- Jalowiec T., *Towaroznawstwo dla logistyki*, Difin, Warszawa 2011.
- Kapusta F., *Agrobiznes*, Difin, Warszawa 2012.
- Klepaczek B., Wicki L., *Systemy logistyczne w funkcjonowaniu przedsiębiorstw przetwórstwa rolno-spożywczego*, SGGW, Warszawa 2014.
- Panfil-Kuncewicz H., Juśkiewicz M., Kuncewicz A., *Opakowania i transport w mleczarstwie przewodnik do ćwiczeń*, ART, Olsztyn 1997.

¹⁴ http://www.mg.gov.pl/files/upload/24765/ROHZ2015_20150827_druk_ost.pdf (dostęp 29.10.2015)

- <http://www.arr.gov.pl/125-o-nas/aktualnoci/3052-polska-szosty-producent-zywnosci-w-europie> (dostęp 22.11.2015).
- <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF/?uri=CELEX:32004R0853&from=PL> (dostęp 23.10.2015).
- <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/transport-i-lacznosc/transport/transport-wyniki-dzialalnosci-w-2014-r-,9,14.html> (dostęp 23.10.2015).
- <http://isap.sejm.gov.pl/DetailsServlet?id=WDU20041881946> (dostęp 23.10.2015).
- <http://www.gs1pl.org/system-gs1/rozwiazania-gs1/traceability-recall> (dostęp 24.10.2015).
- <http://www.modr.mazowsze.pl/porady-dla-rolnikow/produkcja-roslinna/206-jak-przechowywac-zebrany-plon> (dostęp 24.10.2015).
- <http://www.nutrivitality.pl/owoce-warzywa-i-ich-przetwory/produkty-owocowe-i-warzywne/przechowywanie-warzyw.html> (dostęp 24.10.2015).
- <http://agri-24.pl/news/polska-4-producentem-mleka-w-europie> (dostęp 24.10.2015).
- <http://stat.gov.pl/obszary-tematyczne/roczniki-statystyczne/roczniki-statystyczne/rocznik-statystyczny-rolnictwa-2014,6,8.html> (dostęp 24.10.2015).
- http://www.mg.gov.pl/files/upload/24765/ROHZ2015_20150827_druk_ost.pdf (dostęp 29.10.2015).