

Piotr Kisielewski, Anna Popek

## Analiza łańcucha dostaw owoców z Polski do Chin

*W artykule omówione zostały wymagania eksportowe owoców jako towaru łatwo psującego się oraz analiza łańcucha dostaw na przykładzie procesu eksportu jabłek z Polski do Chin.*

### Wstęp

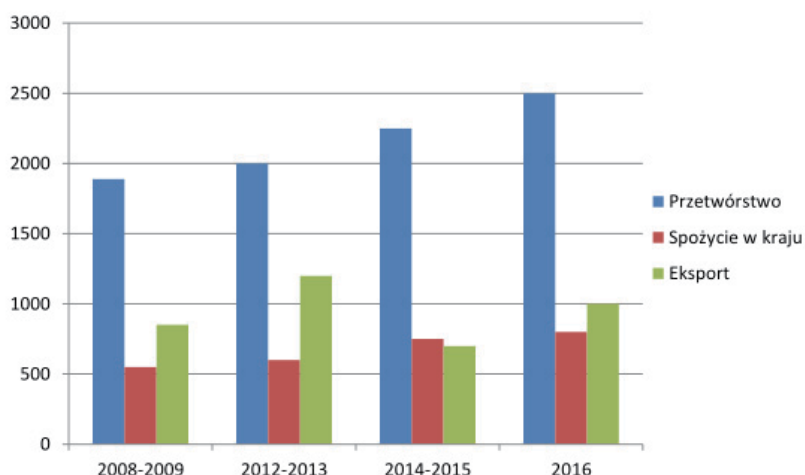
Polska znajduje się w ścisłej czołówce producentów jabłek, klasyfikuje się na pierwszym miejscu w Unii Europejskiej oraz czwartym na świecie. Ponadto jest największym eksporterem jabłek na świecie, w 2013r. wyprzedziła Chiny. Ceny skupu i zbytu jabłek w Europie oraz na świecie w dużej części są uzależnione od wielkości polskiej produkcji. Zagospodarowanie jabłek w latach 2008-2016 przedstawiono na rys. 1.

Widoczny jest znaczny wzrost przetwórstwa jabłek na przestrzeni lat. Głównym importerem polskich jabłek była Rosja, jednakże jesienią 2014 r. sytuacja na rynku jabłek znacznie się pogorszyła. Spowodowało to wprowadzenie przez Rosję embargo na wybrane unijne produkty rolno-spożywcze, m. in. jabłka.

Po 2013 roku Polska zaczęła poszukiwać nowych rynków zbytu. W dniu 9 listopada 2016 r. Ambasada RP w Pekinie otrzymała z Generalnego Urzędu Nadzoru nad Jakością, Inspekcji i Kwarantanny ChRL (AQSIQ) potwierdzenie o dopuszczeniu polskich jabłek do importu do Chin. Ostatecznie Polski Instytut Sadownictwa podpisał umowę na eksport jabłek do Chin.

Jest to ogromna szansa dla polskich sadowników oraz wielkie wyzwanie dla krajowych firm logistyczno-spedycyjnych i przewoźników. Świeże owoce nie są łatwym ładunkiem do transportu. Przewóz tego typu produktów ma ogromne wymagania fitosanitarne oraz zaostrzone procedury ze względu na szybkość psucia się towaru. Jabłka eksportowane do Azji trzeba odpowiednio przygotować na daleki i długi transport.

Owoce muszą być przewożone w specjalistycznych kontenerach zgodnych z normą, które utrzymują stałą temperaturę spowalniającą proces psucia. Ponad to mogą być transportowane wyłącznie w skrzynkach kartonowych opatrzonych naklejką z opisem produktu zgodnym z wymogami importera.



Rys. 1. Zagospodarowanie jabłek w Polsce w latach 2008-2016

### 1. Wymagania dotyczące eksportu jabłek

#### 1.1. Znaczenie chłodnictwa

Owoce są bardzo delikatnym i wymagającym towarem do transportu. Niezwykle istotne jest zapewnienie odpowiednich warunków klimatycznych, w pierwszej kolejności ustawienie i utrzymanie odpowiedniej temperatury. Na proces degradacji owoców wpływają różne czynniki m.in: temperatura, czas przechowywania, narażenia mechaniczne, wilgotność powietrza, zawartość tlenu i dwutlenku węgla, obieg powietrza w chłodni.

Postępy procesu psucia określa się na podstawie zmian sensorycznych, mikrobiologicznych oraz fizykochemicznych. Proces degradacji owoców prowadzi do niekorzystnych zmian w wyglądzie, smaku i wartości odżywczej, co powoduje obniżenie ich wartości spożywczej i handlowej.

Transport owoców odbywa się w kontrolowanej temperaturze, której przedział zazwyczaj jest określony przez nadawców w listach przewozowych. Kierowca jest w stanie cały czas kontrolować temperaturę oraz na bieżąco redukować jakiegokolwiek nieprawidłowości sygnalizowane przy pomocy urządzenia chłodniczego.

Maksymalna temperatura transportu jabłek trwającego 2-3 dni wynosi od +3 do +15 °C, natomiast dla 5-6 dni to od +3 do +6 °C.

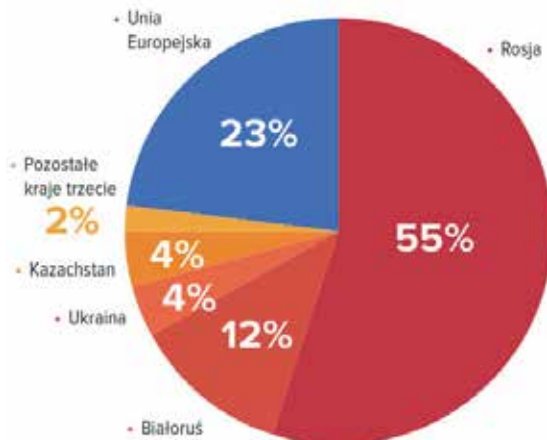
Ważnym aspektem dla przewozu i przechowywania owoców jest ich schłodzenie zaraz po zakończeniu zbiorów, do temperatury, w której będą później przewożone. W większości przypadków jest to zakres 2-3 °C.

Istotne jest również utrzymanie odpowiedniej wilgotności powietrza w przedziale 90-95%.

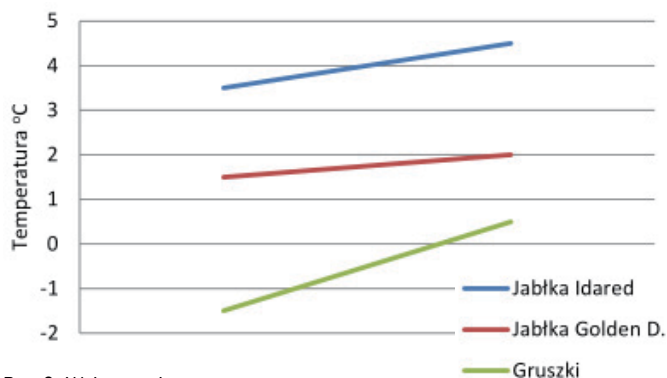
Dobierając odpowiednią temperaturę, wilgotność powietrza, a także ograniczenie światła słonecznego, pozwala zapobiegać przed wędnięciem i przyspieszeniem procesu dojrzewania.

#### 1.2. Przepisy dotyczące jakości handlowej świeżych owoców.

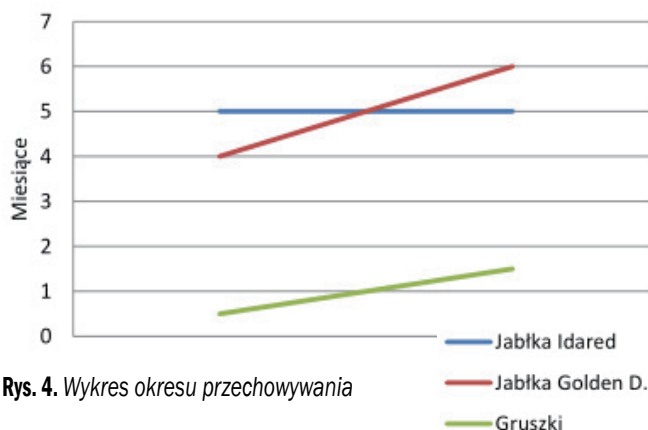
Ustanowienie norm handlowych dla świeżych owoców i warzyw ma na celu wyeliminowanie produktów o złej jakości. Normy obowiązujące na terenie Unii Europejskiej, zawarte są w regu-



Rys. 2. Kierunki eksportu jabłek z Polski w 2013 r.



Rys. 3. Wykres zakresu temperatur



Rys. 4. Wykres okresu przechowywania

lacjach prawnych Wspólnej Organizacji Rynków Rolnych (WORR) w dziale owoców i warzyw są zgodne z odpowiadającymi im normami Europejskiej Komisji Gospodarczej Organizacji Narodów Zjednoczonych.

„Zgodnie z rozporządzeniem Komisji (WE) Nr 1580/2007 z dnia 21 grudnia 2007 roku ustalającym przepisy wykonawcze do rozporządzenia Rady (WE) nr 2200/96, nr 2201/96 i (WE) nr 1182/2007 w sektorze owoców i warzyw (DZ. Urz UE L 350 z 31.12.2007, str. 1-57, z późn. zm), od dnia 1 lipca 2009 roku szczegółowe normy handlowe zostały ograniczone tylko do 10 priorytetowych gatunków świeżych owoców i warzyw, dla których utrzymano dotychczasowe wymogi tj.: jabłka, owoce kiwi, brzoskwinie i nektaryny, truskawki, winogrona słodkie, owoce cytrusowe, sałata i endywia, gruszki, papryka słodka, pomidory [4].

Normy te zawierają szczegółowe wytyczne z podziałem na sześć sekcji, które określają wymagania co do wielkości, tolerancji, jakości oraz znakowania produktów.

Aktualna norma handlowa (General Marketing Standard) określa wymagania dotyczące stopnia dojrzałości oraz jakości produktów. Objęte nią owoce muszą być całe, zdrowe, czyste, wolne od szkodników, uszkodzeń miąższu, nadmiernego zawilgocenia oraz od jakichkolwiek obcych zapachów i smaków.

Jak przedstawiono na wykresach rys. 3 i 4, każda odmiana ma inne wymagania co do temperatury oraz różny okres przechowywania. Do każdej z nich muszą być indywidualnie dobrane parametry pozwalające na odpowiednie zabezpieczenie towaru.

Stan, w jakim się znajdują, musi zapewniać owocom wytrzymałość transportu, przeładunku oraz dotarcie do miejsca przeznaczenia w dobrym stanie. Jabłka muszą być odpowiednio dojrzałe i rozwinięte. Stopień dojrzałości i rozwoju musi pozwalać na kontynuowanie procesu dojrzewania, a co za tym idzie osiągnięcie wymaganego stopnia dojrzałości.

Aby zapewnić odpowiedni stan, przesyłka musi zostać poddana tzw. zabiegowi 'cold treatment' według warunków:

- ♦ 1,1 °C przez 14 dni,
- ♦ 1,67 °C przez 16 dni,
- ♦ 2,22 °C przez 18 dni.

Zabieg 'cold treatment' został uznany przez stronę chińską jako alternatywa dla fumigacji bromkiem metylu dla świeżych jabłek.

Polega on na pozostawieniu produktów w określonej temperaturze przez dany okres czasu aby schłodziły się do temperatury zdolnej do ich dalszego przewozu.

### 1.3. Ogólne zasady eksportu

Na eksport mogą być przeznaczone jabłka wyprodukowane, przechowywane oraz sortowane w Polsce, które spełniają wymagania

fitosanitarne, normy bezpieczeństwa sanitarnego i są wolne od organizmów podlegających kwarantannie w Chinach, pochodzące z sadów zarejestrowanych do Wojewódzkiego Inspektoratu WIO-RiN. Ponad to rejestracji podlegają także przechowalnice oraz pakowalnice. Wnioski można składać do wojewódzkiego inspektora ochrony roślin i nasiennictwa znajdującego się w pobliżu siedziby firmy. Wzory wniosków dostępne są na stronach internetowych PIORiN i ARR.

Świadectwo fitosanitarne jest dokumentem, który określa stan zdrowia rośliny. Wystawiane jest przez służbę ochrony roślin państwa eksportującego, czyli inspektorów Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Roślin i Nasiennictwa. Eksporter jest zobowiązany złożyć wnioski o wydanie świadectwa do wojewódzkiego inspektora oraz właściwego dla miejsca prowadzenia uprawy, wytwarzania bądź miejsca składowania.

W celu wystawienia świadectwa fitosanitarne inspektor PIO-RiN jest zobowiązany do przeprowadzenia kontroli jabłek przeznaczonych do eksportu. Celem takiej kontroli jest zweryfikowanie czy owoce przeznaczone do wywozu są odpowiednio przygotowane oraz czy spełniają wszelkie wymogi zdrowotne. W trakcie przebiegu kontroli sprawdzana jest historia uprawy oraz przeprowadzana jest ocena wizualna i laboratoryjna stanu owoców.

Jabłka podlegają również granicznej kontroli sanitarnej. Każda przesyłka jabłek musi zostać zgłoszona i przedstawiona do kontroli fitosanitarnej w punkcie eksportu.

### 1.4. Rodzaje kontenerów i opakowań do eksportu jabłek.

Środkami transportu określonymi przez ATP do transportu owoców są wagony towarowe, samochody ciężarowe, przyczepy, naczepy siodłowe, kontenery itp., które są wyposażone w urządzenie chłodnicze.

Pojazdy muszą spełniać specjalistyczne wymagania takie jak:

- ♦ zabezpieczenie przed szkodliwym wpływem czynników atmosferycznych, muszą być szczelne, czyste i w dobrym stanie technicznym;
- ♦ muszą posiadać skrzynie ładunkową zbudowaną z wodoodpornych, antypoślizgowych, odpornych na korozję i działanie środków czyszczących materiałów;
- ♦ komora ładunkowa nie może posiadać ostrych kątów oraz zagłębień, w których mogłaby się zbierać woda lub inne ciała obce;
- ♦ przestrzeń transportowana nie może być połączona z kabiną kierowcy.

W transporcie kołowym do przewozu owoców można stosować następujące typy naczep:

- ♦ izoterma - termoizolowana naczepa skrzyniowa bez agregatu chłodniczego, pełni funkcje izolatora. Wykonana z termoizolu-



Rys. 5. Chłodnia

jących ścian, podłogi, drzwi i dachu, dzięki czemu ograniczona jest wymiana ciepła z otoczeniem. Przeznaczona głównie do przewozu na krótkich i średnich dystansach;

- ♦ lodownia - to izotermiczny środek transportu, chłodzony nie mechanicznie, przy pomocy lodu, płyty eutektycznej lub skroplonego gazu. Wyposażona jest w nadwozie izolowane termicznie, co ogranicza wymianę ciepła z otoczeniem zewnętrznym;
- ♦ chłodnia – rys. 5, jest wyposażona w agregat chłodniczy. Podłoga, dach i ściany wykonane są z materiałów termoizolacyjnych. Przeznaczona do przewozu na długie trasy.

W transporcie kolejowym do przewozu ładunków wrażliwych na zmiany temperatur, wykorzystywane są wagony izotermiczne serii I jak na rys. 6. Utrzymują one określoną temperaturę w danym zakresie. Mają ograniczoną liczbę drzwi, klap i otworów. Wykonane są z materiałów zapewniających odpowiednio niski współczynnik przewodności cieplnej. Posiadają dodatkowo komorę zasypaną służącą do napełnienia lodem lub dodatkowe urządzenie chłodnicze.

W transporcie morskim stosuje się kontenery chłodnicze do przewozu towarów wrażliwych na temperaturę typu 20 ft RF, 40 ft RF, 40 ft HC RF jak na rys. 7. Ich konstrukcja i instalacja chłodnicza pozwala na transport ładunków schładzanych oraz zamrażanych. Jednostka chłodząca podtrzymuje automatycznie stałą temperaturę w przedziale od +30 °C do -30 °C.

W transporcie lotniczym stosuje się następujące typy kontenerów chłodniczych:

- typ Refrigerated containers – rys. 8, to kontenery wykorzystujące suchy lód, jako źródło zimna oraz termostat i wentylator,



Rys. 7. Kontener chłodniczy 40 ft HC R



Rys. 6. Wagon izotermiczny serii I

który pomaga w utrzymaniu wymaganej temperatury. Suchy lód znajduje się w osobnej komorze, w tzw. bunkrze, gdzie nie ma styczności z towarem.

- typ Unicooler – posiada możliwość grzania oraz chłodzenia, dzięki zastosowaniu suchego lodu z systemem cyrkulacji powietrza i układu elektrycznego grzania.
- typ Opticooler to zaawansowany technologicznie kontener, posiada nowoczesny system wentylacji z układem elektrycznego grzania oraz kompresorem stosowanym w celu obniżenia temperatury, zaopatrzone jest w zewnętrzne i wewnętrzne czujniki temperatury.
- typ Envirotainer RKN e1 oraz Envirotainer RAP e2, w celu zapewnienia określonej temperatury, wykorzystuje system elektrycznego grzania oraz kompresor zimna.

Oprócz kontenera, bardzo ważne funkcje pełni opakowanie, które pozwala zachować pożądane cechy produktu przez dłuższy czas, zabezpiecza oraz usprawnia procesy w łańcuchu logistycznym.

Opakowania owoców muszą spełniać wymagania:

- ♦ ochrony przed uszkodzeniami mechanicznymi,
- ♦ ochrony przed zanieczyszczeniami,
- ♦ zapewnienie odpowiednich warunków podczas przechowywania i transportu,
- ♦ łatwość użycia w procesie pakowania i transportu,
- ♦ możliwość magazynowania i spiętrzania .

Jabłka konsumpcyjne pakuje się w kartony umożliwiające szybkie spaletyzowanie – rys. 9. Są to kartony odkryte o wymiarze 39x59x18cm, oraz kartony typu teleskop o wymiarach



Rys. 8. Refrigerated containers

388x288x253mm. Kartonowe opakowania układane są na paletach poprzez spiętrzenie ich na sobie po ok. 60-65 sztuk, dodatkowo zabezpieczone kartonowymi narożnikami i spięte taśmą. W ten sposób zapakowany i zabezpieczony towar jest mniej narażony na uszkodzenia mechaniczne, które mogą wystąpić podczas przeładunku oraz transportu. Zapewnia to łatwy i szybki załadunek, rozładunek oraz przeładunek przewożonego towaru.

Ważne jest właściwe oznakowanie opakowań. Opakowania produktów przeznaczonych na eksport muszą posiadać oznaczenia kraju pochodzenia, nazwy produktu i odmiany, masy netto (lub ilości sztuk) oraz klasy jakości, a także nazwy eksportera i jego adresu.

## 2. Analiza łańcucha dostaw jabłek

W łańcuchu dostaw jabłek występuje wiele ogniw, spośród których można wyróżnić:

- ♦ przedsiębiorstwa posiadające lub dysponujące dużymi obszarami sadowniczymi,
- ♦ prywatni sadownicy zrzeszeni w różnego rodzaju organizacje,
- ♦ przedsiębiorstwa lub zakłady pakowalnicze, magazynowe,
- ♦ prywatni sadownicy posiadający pakownalnie i przechowalnie,
- ♦ niezależne przedsiębiorstwa pakowalnicze i magazynowe.

Uproszczony schemat łańcucha dostaw przedstawiono na rysunku 9. W łańcuchu dostaw jabłek może uczestniczyć szereg podmiotów pośredniczących, reprezentujących producentów oraz odbiorców jabłek. Mogą to być podmioty gospodarcze zarejestrowane do Wojewódzkiego Inspektoratu WIORiN, zajmujące się uprawą, zbiórką bądź transportem owoców.

Łańcuch dostaw jabłek rozpoczyna się od miejsca pozyskiwania owoców czyli od sadów. Jest to przeważnie kilkanaście odmian i gatunków jabłek, gdzie są starannie sortowane.

Pierwszą czynnością w łańcuchu dostaw jest zbiórka jabłek w sadach, która odbywa się ręcznie, przez przeszkolonych pracowników. Etap ten obejmuje również przygotowania jabłka do dalszego transportu. Ważne jest aby na tym etapie oddzielić dobre jabłka od tych, które nie spełniają wymogów eksportowych.

Z sadów zebrane jabłka są przewożone do sortowni będących kolejnym ogniwem łańcucha dostaw. Jabłka są sortowane przez maszyny do sortowania owoców, które minimalizują ryzyko uszkodzenia. Segregacja odbywa się na podstawie ciężaru, wielkości i barwy owoców. Z sortowni jabłka trafiają do pakownalni, gdzie zostają zapakowane do kartonów przez specjalistyczne maszyny oraz opatrzone naklejką z nazwą producenta, krajem pochodzenia oraz odmianą. Kolejnym etapem łańcucha dostaw jest magazyn, w którym jabłka zapakowane w kartonowe opakowania są składane na paletach, a następnie przy pomocy wózków widłowych umieszczone

w magazynie z kontrolowaną temperaturą i wilgotnością powietrza. Odpowiednio zabezpieczone owoce czekają tu na dalszy transport.

Między każdym etapem łańcucha dostaw występuje transport w różnych postaciach. Jednym z istotnych ogniw łańcucha jest transport samochodowy. Przy jego pomocy jabłka docierają od sadowników do sortowni, pakownalni oraz kolejnych etapów.

Z magazynów jabłka przeznaczone na eksport do Chin drogą morską ładowane są przy pomocy wózków widłowych na samochody transportujące wyposażone w agregat chłodniczy, najczęściej są to naczepy typu izoterma, chłodnia lub lodownia. Umożliwia to kontrolowanie temperatury oraz wilgotności powietrza wewnątrz naczepy podczas transportu jabłek do morskiego terminalu przeładunkowego np. w Gdyni. Z terminala w kontenerach



Rys. 9. Karton odkryty

chłodniczych z kontrolowaną wilgotnością powietrza, ładowane są na statek pływający do Szanghaju. Obsługa statku ma możliwość na bieżąco kontrolować parametry w kontenerach, aby jabłka dotarły w odpowiednim stanie do celu. Drogą morską docierają do portu i w terminalu są przeładowywane ponownie do chłodni i przetransportowywane do magazynu. Z magazynu następuje dystrybucja do hurtowni oraz klientów detalicznych w Chinach.

### 2.1. Dostępne drogi eksportu jabłek do Chin

Eksport jabłek z Polski do Chin może odbywać się za pomocą transportu kolejowego, morskiego, lotniczego oraz drogowego – rys. 11. Transport kolejaj trwa od 14 do 18 dni, pociąg wyrusza w trasę raz w tygodniu z Łodzi lub Warszawy. Trasa biegnie przez Białoruś i Rosję, omijając Mongolię od północnej strony. Bieg swój kończy w Suzhou. Inną możliwością jest nowo otwarte połączenie z Kutna do Chengdu. Transport kolejowy jest nawet 3-krotnie droższy od transportu morskiego, uwzględniając koszty transportu 'od drzwi do drzwi'. W przypadku transportu drogą morską jest możliwość lepszej kontroli przewożonego ładunku. Transport morski w relacji Gdynia-Szanghaj trwa ok. 40 dni. Jest możliwość skrócenia czasu przewozu, poprzez przewiezienie ładunku chłodnią do portu w Niemczech (Hamburg, Bremerhaven) lub w Belgii (Antwerpia).

W transporcie lotniczym wysyłki mogą być realizowane codziennie wykorzystując połączenia liniowe, jednakże dużym



Rys. 10. Łańcuch dostaw jabłek



Rys. 11. Drogi eksportu owoców z Polski do Chin

ograniczeniem jest tu wielkość przesyłki. Samolot jednorazowo może zabrać 4 tony towaru, czyli ok. pięć europalet. Takie przewozy realizuje np. Lufthansa i transport trwa 2 dni. Połączenia są dobierane w taki sposób aby jak najbardziej ograniczyć liczbę przeładunków. Z lotniska towar jest odbierany bezpośrednio przez importera. Koszt transportu lotniczego jest bardzo wysoki w porównaniu do transportu kolejowego czy morską. Widoczna jest ogromna zależność kosztów oraz czasu przewozu ładunku. Im krótszy czas transportu tym większe koszty, zmniejszając koszty wydłuża się okres dostawy.

Obecnie statki są najtańszym środkiem transportu na dalekie trasy ze względu na swoją ładowność. W przypadku transportu lotniczego sporym ograniczeniem jest ograniczona ładowność samolotów oraz koszty. Obecne ceny linii lotniczych powodują, że jest to najdroższy środek transportu. Transport kolejną, jest tańszy od transportu lotniczego, ale droższy od transportu drogą morską. Przewóz ładunków kolejną na trasie Polska-Chiny wiąże się z licznymi przeładunkami, związanymi ze różną szerokością torów w Polsce, Rosji i Chinach.

### Podsumowanie

Export owoców jest procesem złożonym, wymaga wielu elementów łączących go w jedną całość oraz dających możliwość jego realizacji. Na przestrzeni lat obserwujemy gwałtowne zmiany zachodzące w transporcie, magazynowaniu, gospodarowaniu zapasami i innych aspektach. Dynamicznie rozwijająca się gospodarka w Polsce i na świecie ma ogromne znaczenie w transporcie wszystkich towarów. W różnych krajach pojawiają się zapotrzebowania na bardzo różnicowane produkty, dzięki temu rozwija się eksport i import towarów. Konkurencyjność rynkowa wymusza na przedsiębiorstwach poszukiwanie nowych ryków zbytu i optymalnych dróg przewozowych. Przede wszystkim liczy się szybki czas dostawy oraz minimalizacja kosztów.

W odniesieniu do światowego rynku owoców, można zaobserwować zmienne zapotrzebowanie w różnych częściach świata. Podpisana umowa z Chinami na eksport jabłek stworzyła nowe możliwości dla Polski. Przewóz ładunków w temperaturze kontrolowanej jest jedynie fragmentem łańcucha chłodniczego, na który składa się załadunek, wyładunek, przeładunek oraz magazynowanie. Są to najbardziej krytyczne punkty, gdy chodzi o przewóz i utrzymanie wymaganej temperatury oraz wilgotności powietrza. Właśnie dlatego najdogodniejszą i najbezpieczniej-

szą taktyką jest stosowanie mechanicznych lub elektronicznych systemów monitorowania towaru oraz warunków panujących wewnątrz kontenera chłodniczego. Przy obecnych wymaganiach każdy przewoźnik dysponujący kontenerami chłodniczymi, musi być wyposażony w urządzenie umożliwiające wydruk wymaganych parametrów. Firmy branży spożywczej stawiają coraz większe wymagania, jeżeli chodzi o optymalizację temperatury oraz informacje potwierdzające jakość produktów. Prawidłowe zarządzanie łań-

cuchem chłodniczym jest niezwykle istotne, w celu osiągnięcia sukcesu o raz uniknięcia kar i niepotrzebnych opłat.

### Bibliografia

1. Arbaczevska-Matys K., Małek A., Monastero G., *Założenia funkcjonalne terminalu cargo w Porcie Lotniczym Lublin*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 11.
2. Górecka-Orzechowska J., Raczek A., *Transport świeżych owoców i warzyw w kontrolowanej atmosferze*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2012, nr 5.
3. Kisielewski P., Sobota Ł., *Zastosowanie teorii masowej obsługi do modelowania systemów transportowych*, „Autobusy – Technika, Eksploatacja, Systemy Transportowe” 2016, nr 6.
4. *Wojewódzki Inspektorat Jakości Handlowej Artykułów Rolno-Spożywczych w Olsztynie: Nowe przepisy dotyczące jakości handlowej*, Olsztyn 2014.

### Autorzy:

dr inż. **Piotr Kisielewski** – Politechnika Krakowska, Wydział Mechaniczny, Instytut Pojazdów Szynowych  
inż. **Anna Poppek** – firma World Wide Trans

### Abstract

The paper deals with the problem of the supply chain of fruits. The legal regulations, technical procedures and safety requirements are also presented in the article. The profile of polish marketplace of apples producers is briefly characterized. Poland is one of the biggest apples producers, in the European Union. The Russian ban on the products from the European Union was the reason for the search of the new market outlets including China. The part of the paper reflects legal, qualitative and export regulations as well as the phytosanitary requirements for the fruit pickers and transporters. It has to be taken into consideration, that fruit is extremely demanding product for transportation. It is vital to deliver sufficient climatic conditions, firstly adjustment and then maintenance of the appropriate temperature and humidity. The refrigerator technology in the process of transport of apples has also been presented. The supply chain of fruits from Poland to China has been presented and shortly analysed. The process of transportation is occurring in each and every part of the chain. It is an inseparable element connecting the whole chain into one consistent, constantly working process.