

Received: 09.11.2022
Acceptance: 10.12.2022
Published: 16.12.2022
JEL codes: Q12, Q13

Annals PAAAE • 2022 • Vol. XXIV • No. (4)
License: Creative Commons Attribution 3.0 Unported (CC BY 3.0)
DOI: 10.5604/01.3001.0016.1321

ANNA M. KLEPACKA¹, RADOSŁAW TRACZYK

Warsaw University of Life Sciences – SGGW, Poland

MOŻLIWOŚCI ROZWOJU GOSPODARSTWA SADOWNICZEGO ZE SZCZEGÓLNYM UWZGLĘDNIENIEM ELEMENTÓW LOGISTYCZNYCH

Słowa kluczowe: sadownictwo, gospodarstwo sadownicze, jabłka, transport, magazynowanie, perspektywy rozwojowe

ABSTRAKT. Celem opracowania jest ocena możliwości zmniejszenia kosztów transportu wewnętrznego owoców ziarnkowych (w tym jabłek) oraz określenie kosztów ich przechowywania w gospodarstwie sadowniczym zlokalizowanym w miejscowości Wilkonice. Materiał badawczy zebrano na podstawie kwestionariusza wywiadu z właścicielką gospodarstwa sadowniczego w maju 2022 roku. Dane wtórne pochodziły z baz danych GUS oraz z przeglądu literatury. Sadownictwo to jeden z ważnych obszarów w polskim sektorze rolniczym. Pod względem wolumenu sprzedaży Polska jest czołowym producentem jabłek, zarówno w Europie, jak i na świecie. W 2014 roku Polska, na skutek nałożonego przez Rosję embarga, straciła możliwość eksportowania do niej świeżych warzyw i owoców. Między innymi ta sytuacja spowodowała problemy z ich sprzedażą i dystrybucją. W związku z tym, aby zwiększyć dochodowość polskich gospodarstw sadowniczych, konieczne było zmniejszanie nakładów ponoszonych na wyprodukowanie owoców oraz znalezienie nowych kanałów dystrybucji, zapewniających stały dostęp do rynków zbytu. Na podstawie przeprowadzonego kwestionariusza wywiadu należy wnioskować, że nowoczesne techniki wykorzystywane w logistyce transportu wewnętrznego umożliwiają minimalizację liczby przejazdów z sadu do miejsca magazynowania owoców ziarnkowych. Tym samym przyczyniają się do redukcji kosztów wytworzenia 1 kg tych owoców oraz minimalizują czas poświęcany temu procesowi. Ponadto, nowe technologie chłodnicze są najskuteczniejszym sposobem na wydłużenie okresu przechowywania owoców ziarnkowych, co skutkować może w dalszej perspektywie sprzedażą plonów po wyższych cenach oraz pozyskaniem stałych, gwarantujących ciągły odbiór towaru kontrahentów.

¹ Corresponding author: anna_klepacka@sggw.edu.pl

WSTĘP

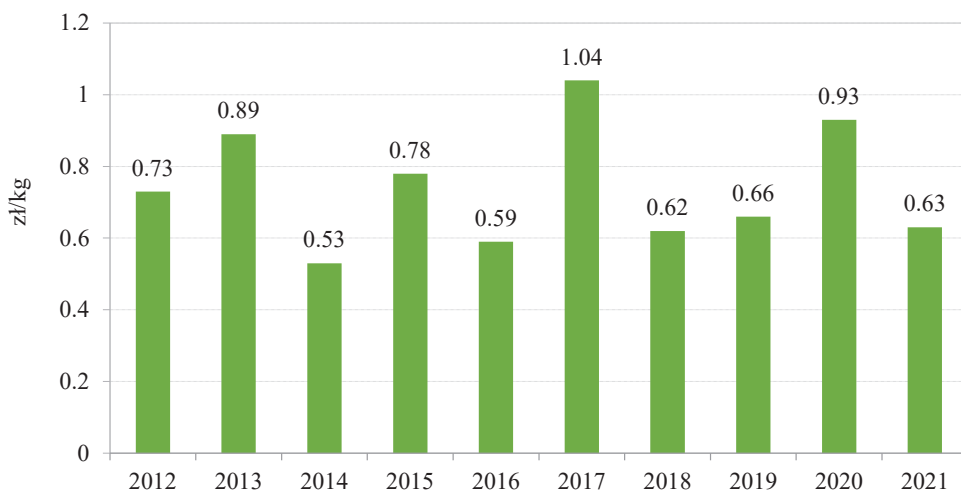
Polska branża sadownicza, bazująca na produkcji jabłek, od wielu lat rozwija się prężnie [Kutkowska i in. 2015, Baran, Małachowska 2017, Jąder 2018, Kraciński, Wicki 2020, Kiniorska i in. 2021]. Potwierdzeniem tego jest czwarte miejsce Polski w produkcji jabłek na świecie w 2019 roku i pierwsze w Unii Europejskiej (wśród 27 krajów) w 2020 roku [GUS 2021]. Zapewne dlatego Polska nazywana jest „jabłkowym sadem Europy” [Sikorska 2020].

Zgodnie z wypowiedzią profesora Eberharda Makosza, ciągle zwiększające się zbiory jabłek mogą być spowodowane zarówno nowymi nasadzeniami (co może mieć ujemny wpływ na niski poziom cen skupu i opłacalności produkcji), jak i wzrostem poziomu intensywności produkcji jabłek [Dobrosz 2017, Gwara 2016a]. Nie oznacza to jednak, że nie należy zakładać nowych sadów jabłoniowych. Nowe sady potrzebne są do utrzymania ciągłości produkcji w gospodarstwie i wysokiej pozycji Polski na światowym rynku jabłek oraz do wymiany sadów niskoprodukcyjnych na wysokoprodukcyjne [Dobrosz 2017].

Motywatorem zmiany rynku zbytu polskich jabłek, w tym poprawy jakości, zastosowania nowych odmian i sposobów dystrybucji, było między innymi rosyjskie embargo [Makosz 2015]. W roku poprzedzającym zakaz eksportu, Polska odnotowała wzrost wielkości eksportu poza kraje Unii Europejskiej do 941,3 tys. ton (co stanowiło udział na poziomie 42,6% sprzedaży jabłek przez UE). Natomiast w latach 2014-2015 (wraz z rozpoczęciem embarga rosyjskiego), sprzedaż polskich jabłek do państw trzecich spadła do 790,6 tys. ton w 2014 roku i 428,1 tys. ton w 2015 roku [Ambroziak 2017]. Po zamknięciu rynku rosyjskiego to Białoruś stała się głównym odbiorcą polskich owoców, które reeksportowane były głównie do Rosji [Nosecka, Bugała 2019]. Jednak nie zapełniło to luki po stracie rosyjskiego rynku zbytu.

Skutki embarga odczuli przede wszystkim sadownicy. W 2014 roku sprzedawali swój towar za średnio 0,53 zł/kg, co w porównaniu z poprzednim okresem handlowym stanowiło 60-procentowy spadek cen (rysunek 1) [GUS 2022]. Natomiast według wyliczeń Edyty Guzek [2016], w 2014 roku koszty wyprodukowania 1 kg jabłek wahały się w granicach 0,68-1,07 zł/kg, w zależności od zebranego plonu. Dało to ujemny wynik ekonomiczny większości gospodarstw sadowniczych w Polsce. Konsekwencją były protesty producentów jabłek [Money.pl 2014].

W 2015 roku, decyzją Komisji Europejskiej wprowadzono działania pomocowe (m.in. rekompensaty za przekazanie owoców na cele charytatywne), co pomogło niektórym producentom zagospodarować część niesprzedanego towaru. Jednak producenci owoców, którzy nie potrafili w odpowiedni sposób zarządzać kosztami produkcji [Tygodnik Poradnik Rolniczy 2015], pomimo unijnego wsparcia musieli zakończyć swoją działalność [Klepacka 2014]. W kryzysie nie pomagał również poziom spożycia jabłek w Polsce, który z roku na rok utrzymywał tendencję spadkową (przeciętne miesięczne spożycie na



Rysunek 1. Przeciętne ceny skupu jabłek w latach 2012-2021

Źródło: opracowanie własne na podstawie danych [GUS 2022]

jedną osobę wynosiło 1,17 kg w 2014 roku i spadło do 1,10 kg w 2015 roku) [GUS 2015, 2016], gdy jeszcze w latach 2007-2012 utrzymywał tendencję rosnącą [Florkowski i in. 2014, Klepacka i in. 2014, Klepacka, Florkowski 2016].

Konsekwencją „embargowej” sytuacji było otworenie się Polski na nowe rynki zbytu (m.in. Egipt, Indie, Wietnam itp.) [Forsal.pl 2014, Money.pl 2018]. Według producentów, polska branża sadownicza zmagą się z dużą nadprodukcją jabłek. Powierzchnia upraw drzew owocowych ogółem, w tym jabłoni, zmniejsza się z każdym rokiem (170,4 tys. ha w 2010 roku i 151 tys. ha w 2020 roku), przy tendencji wzrostowej zbioru owoców z drzew, w tym jabłek (1 877,9 tys. ton w 2010 roku i 3 531,2 tys. ton w 2020 roku) [GUS 2021]. Przyczyn należy dopatrywać się w intensyfikacji upraw [Płocharski i in. 2019]. Według Eberharda Makosza [2015]. Jeszcze kilkanaście lat temu z 1 ha sadu można było uzyskać około 5-20 ton jabłek, natomiast w ostatnich latach producenci są w stanie wyprodukować z tej samej powierzchni nawet 60 ton jabłek [Gwara 2016b, Sad Nowoczesny 2021].

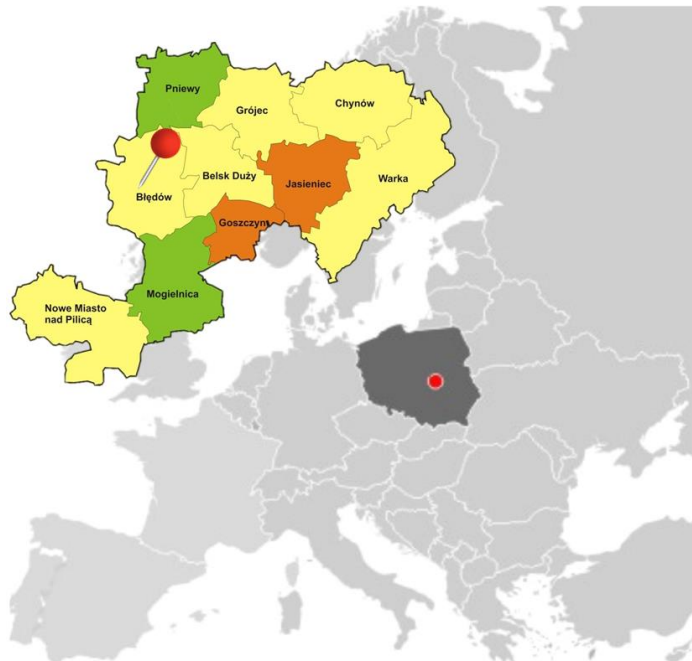
W związku z tym, że produkcja sadownicza staje się coraz mniej opłacalna [Pakuła i in. 2018], należy poszukiwać czynników redukujących koszty (m.in. transportu wewnętrznego), a także mechanizmów pozwalających utrzymać wysoką jakość podczas długiego magazynowania towaru. Transport w rolnictwie, tak jak w każdej gałęzi gospodarki, jest jednym z najważniejszych elementów w całym cyklu produkcyjnym. W sektorze rolniczym wyróżnia się przede wszystkim sezonowością. Największe nasilenie prac transportowych następuje podczas zbiorów. Do zmagazynowania zebranych

plonów niezbędne jest przewiezienie ich do gospodarstwa. Najczęściej trasę z pola do miejsca przechowywania rolnik organizuje we własnym zakresie (transport wewnętrzny). Nieprzetworzona żywność bardzo łatwo ulega różnym, niekorzystnym zmianom, przez co traci na jakości lub psuje się. Z tego względu ważne jest, aby odpowiednio szybko ułokować ją w magazynach [Kuziemska i in. 2016].

Przytoczone przesłanki były motywatorem do podjęcia badań, których celem była ocena możliwości zmniejszenia kosztów transportu wewnętrznego owoców ziarnkowych (w tym jabłek) oraz określenie kosztów ich przechowywania w gospodarstwie sadowniczym zlokalizowanym w miejscowości Wilkonice.

MATERIAŁ I METODYKA BADAŃ

Materiał badawczy zebrano na podstawie danych pierwotnych i wtórnych. Dane pierwotne pozyskano na podstawie kwestionariusza wywiadu z właścicielką gospodarstwa sadowniczego w Wilkonicach w maju 2022 roku. Gospodarstwo to przyjęto w pracy jako studium przypadku. Natomiast dane wtórne pozyskano na podstawie przeglądu literatury



Rysunek 2. Wilkonice na tle Europy, Polski oraz powiatu grójeckiego

Źródło: Mapa Europy [<http://www.pawitrans.pl/images/mapa1.jpg>; <https://docplayer.pl/docs-images/67/57858017/images/88-0.jpg>]

przedmiotu oraz danych z Głównego Urzędu Statystycznego. W pracy zastosowano analizę SWOT gospodarstwa oraz analizę kosztów, co miało na celu ocenę poziomu redukcji kosztów związanych z procesem transportu oraz zbiorami jabłek. Wyniki kwestionariusza wywiadu przedstawiono za pomocą metody opisowej oraz graficznej prezentacji danych w formie tabel i wykresów.

CHARAKTERYSTYKA GOSPODARSTWA SADOWNICZEGO W MIEJSCOWOŚCI WILKONICE

Największe, europejskie zagłębienie sadownicze znajduje się w centralnej Polsce, w powiecie grójeckim, nazywanym „owocowym sercem Europy”. Znacząca liczba gospodarstw sadowniczych zlokalizowana jest w gminie Błędów, w której 46,4% aktywnych zawodowo mieszkańców pracuje w sektorze rolniczym. Na powierzchni 12 040 ha (89% całej powierzchni gminy) przeważają sady owocowe (ze szczególnym udziałem sadów jabłoniowych), a także plantacje owoców miękkich [Gmina Błędów 2022]. W jej północnej części położona jest miejscowość Wilkonice (rysunek 2), w której znajduje się kilkanaście gospodarstw sadowniczych, w tym jedno opisywane w artykule.

Omawiane gospodarstwo zostało założone przez dziadków obecnej właścicielki. Początkowo właściciele ziemi uprawiali głównie zboża oraz zajmowali się hodowlą zwierząt (kury, świnie, krowy, konie). Po II Wojnie Światowej, na terenie powiatu grójeckiego, dzięki placówkom naukowym oraz doradcom z Zachodu, mieszkańcy wiosek zaczęli sadić na swoich polach drzewa owocowe. Były one na tyle dużych rozmiarów oraz posadzone w tak dużych odległościach, że nadal w międzyrzędziach prowadzona była produkcja zbóż i warzyw oraz wypas zwierząt. Z czasem nowe rodzaje podkładek (półkarłowe i karłowe) oraz wprowadzane na rynek polski nowoczesne technologie produkcji sadowniczej zaczęły sprawiać, że mieszkańcy tego regionu postanowili eliminować na swoich polach produkcję warzywniczą, zbożową oraz zwierzęcą na rzecz produkcji typowo sadowniczej [Mika 2008]. Omawiane gospodarstwo składa się z dwóch działek o łącznej powierzchni 6,2 ha, z czego 4 ha to nasadzenia jabłoniowe, 0,7 ha to nasadzenia gruszkowe, a 1,5 ha czeka na nowe inwestycje. Drzewa w sadzie mają od 5 do 30 lat i są prowadzone na wysokość 3,5-4,0 m. W zależności od nasadzeń, szerokość rzędów wynosi 3-4 m, a odległości między drzewami wynosi 1-1,5 m. Z racji bardzo nieregularnego kształtu działki (trapez), rzędy mają od 20 m do 300 m długości. Dominującą odmianą w uprawie jabłoni jest Idared, którego nasadzenia stanowią około 40% powierzchni całego gospodarstwa. Poza Idaredem uprawiane są: Szampion, Ligol, Golden Delicious, Lobo, a także jedna odmiana letnia – Paulared. Ponadto, uprawiana jest również gruszka (odmiana Konferencja).

Do wykonywania pracy w sadzie służą 3 ciągniki (w tym 1 typowo sadowniczy – zwężany) o mocy 22, 35 i 47 KM. Pierwszy z nich jest używany wraz z opryskiwaczem połowym do zwalczania chwastów. Drugi, z racji dużej liczby zabiegów ochrony roślin w sezonie, pracuje głównie z opryskiwaczem sadowniczym. Trzeci, z racji dużej mocy silnika, współpracuje z kosiarką, a także z maszynami do uprawy ziemi. Dodatkowo w gospodarstwie używany jest również elektryczny wózek widłowy oraz 2 przyczepy. Przed wejściem Polski do Unii Europejskiej właścicielka skorzystała z programu SAPARD (Działanie 2. „Inwestycje w gospodarstwach rolnych”), dzięki któremu zakupiono samojedną platformę sadowniczą.

Gospodarstwo posiada również przechowalnię, wybudowaną w 2004 roku, która wykorzystywana jest do przechowywania sprzętu oraz skrzyniopalet na jabłka i gruszki. Ponadto, jej część zaadaptowano do funkcji komory chłodniczej (NA), która może pomieścić do 100 ton owoców. Ściany oraz dach chłodni wykonane są z płyt warstwowych, natomiast posadzka z durobetonu. Wyposażona jest ona również w kompletny układ chłodniczy oraz odpowiedni sterownik zapewniający jego prawidłową pracę. Dopełnieniem są drzwi gazoszczelne z dwoma zaworami kulowymi oraz okienkiem kontrolnym. Wszystko przygotowane jest pod przyszłą zmianę technologii przechowywania.

W ostatnich latach, praktycznie co sezon, sad nawiedzały naprzemiennie grady oraz przymrozki. Dzięki uzyskiwanej pomocy z Agencji Restrukturyzacji i Modernizacji Rolnictwa (ARiMR) w związku z niekorzystnymi warunkami atmosferycznymi, udało się w niewielkim stopniu zmniejszyć straty finansowe gospodarstwa. Sadowniczka rokrocznie korzysta również z dopłat bezpośrednich, a także ze zwrotu akcyzy za paliwo zużyte do produkcji rolnej. W 2022 roku z racji bardzo drogich nawozów zdecydowała się na pobranie dopłat na ich zakup.

TRANSPORT I MAGAZYNOWANIE OWOCÓW ZIARNKOWYCH W GOSPODARSTWIE SADOWNICZYM

W omawianym gospodarstwie sadowniczym latem przeprowadzane jest mycie ścian komory chłodniczej oraz sprawdzanie jej szczelności i poprawności działania. W zależności od warunków pogodowych, na przełomie sierpnia i września, rozpoczyna się zbiór jabłek letnich odmiany Paulared. Jest to proces wykonywany dwukrotnie, z racji nierównomiernego dojrzewania owoców. W pierwszym terminie zrywane są jabłka, mające odpowiedni dla odbiorców rozmiar oraz rumieniec. Druga część zbioru jabłek następuje najczęściej pół miesiąca później, w momencie, gdy osiągną one wymagane parametry. Potem przeprowadza się zbiór gruszki Konferencji. Obydwie odmiany nie są przechowywane z racji małej ich ilości. Na jesieni, dzień przed rozpoczęciem „owocowych

zniu”, uruchamiana jest chłodnia, aby do rana dnia następnego temperatura spadła do zadanego poziomu. Zwykle do końca zbiorów oscyluje ona w granicach 4°C.

Pracownicy zbierają owoce na dwa sposoby. Owoce, które zbieracze sięgną z ziemi wkładane są do plastikowych wiader, stojących na sankach sadowniczych, a następnie delikatnie wysypywane do drewnianych skrzyniopalet. Transport pełnych pojemników odbywa się za pomocą 2 pojazdów złożonych z ciągnika i przyczepy sadowniczej, które są ze sobą sprzężone. Po zapełnieniu całego zestawu (3 skrzyń) właścicielka musi pojechać do gospodarstwa w celu wymiany pełnych opakowań na puste. Do tego procesu używa elektrycznego wózka widłowego, którym dalej przewozi towar do uruchomionej komory chłodniczej. Równoległe przebiega też zbiór z górnych partii drzew. Jest on prowadzony z wykorzystaniem samojazdnej platformy sadowniczej, na której znajdują się 3 skrzyniopalety. Pracownicy stojący na wysuwanych podestach wkładają zerwane owoce bezpośrednio do skrzyń, a po ich zapełnieniu – schodzą i pomagają przy zrywaniu jabłek z ziemi. W tym czasie właścicielka przejeżdża do gospodarstwa, aby zamienić pełne opakowania na puste. Stanowi to pewien kłopot, ze względu na niewielką prędkość jazdy. W ciągu dnia wymienione operacje są wykonywane od kilku do kilkunastu razy – w zależności od liczby pracowników (rwaczy) oraz plonu. Sadowniczka traci na tym zbyt wiele czasu, dlatego nie może dopilnować jakości zbieranego towaru, a pracownicy są mało wydajni, przez konieczność częstego opuszczania stanowiska pracy. Transport stanowi dużą część kosztów procesu zbiorów (zaraz po sile roboczej).

Owoce zerwane w sadzie trafiają prosto do miejsca ich przechowywania. W chłodni stosuje się magazynowanie blokowe. Skrzyniopalety ustawiane są w rzędach, jedna na drugiej, w taki sposób, aby każda odmiana owoców stała w osobnej alejce. Takie rozmieszczenie pozwala na bardzo wysokie wykorzystanie pojemności użytkowej magazynu oraz ułatwia późniejsze dostanie się do potrzebnego asortymentu. Na przełomie października i listopada, po zakończeniu zbiorów pomieszczenie chłodnicze wypełnione towarem jest schładzane do temperatury około 2°C. Towar w takich warunkach przechowywany jest maksymalnie do lutego następnego roku. Nie jest to korzystne, ze względu na możliwość uzyskania wyższych cen w dalszym ciągu sezonu przechowalniczego.

Przez brak ciągłości podaży gospodarstwo ma również problem z uzyskaniem stałych kontrahentów. Obecnie, w zależności od zapotrzebowania, jabłka sprzedawane są do różnych grup producenckich zlokalizowanych na terenie powiatu grójeckiego. W trakcie zbiorów nie wszystkie owoce trafiają do komory chłodniczej. Te niekwalifikujące się do sprzedaży są pozostawiane w sadzie pod drzewami. Zazwyczaj brakuje im odpowiedniego rozmiaru oraz stopnia wybarwienia, lecz zdarzają się też takie z oznakami żerowania szkodników lub zainfekowane chorobami. W przerwach między zrywaniem kolejnych odmian surowiec ten zbierany jest do skrzyniopalet, a następnie dostarczany do skupów owoców przemysłowych, a dalej do przetwórstwa.

ANALIZA SWOT GOSPODARSTWA SADOWNICZEGO

W ramach oceny miejsca, w którym obecnie znajduje się gospodarstwo sadownicze w Wilkonicach, przeprowadzono analizę SWOT (tabela 1). Niestety, analizując informacje z tabeli 1, przeważająca jest liczba zagrożeń, z którymi spotyka się gospodarstwo, zarówno ze względu na uwarunkowania wewnętrzne, jak i ograniczenia spowodowane cechami otoczenia zewnętrznego. Jednak, najistotniejsze jest to, że gospodarstwo ma następców, którzy wprowadzają innowacje, dzięki którym wciąż utrzymują się na rynku.

Tabela 1. Analiza SWOT gospodarstwa sadowniczego

POZYTYWNE		NEGATYWNE
MOCNE STRONY		SŁABE STRONY
WEWNĘTRZNE (CECHY GOSPODARSTWA)	Położenie gospodarstwa (rejon typowo sadowniczy) – duża liczba podmiotów wspierających produkcję sadowniczą (sklepy ogrodnicze, punkty skupu, grupy producenckie, itp.)	Położenie gospodarstwa (rejon typowo sadowniczy) – nie można rozwinąć się w handlu detalicznym
	Produkcja owoców na wysokim poziomie	Niekorzystne warunki klimatyczne (przymrozki wiosenne, grady, susze, itp.)
	Korzystne warunki klimatyczne (jesienią – ciepłe dni, zimne noce)	Sezonowość zapotrzebowania na pracę ludzką
	Bliskość do rynków hurtowych (Bronisze i Zjazdowa)	Ograniczenia finansowe do dalszych inwestycji
	Posiadanie wymaganych maszyn	Zaciągnięty kredyt na poprzednie inwestycje
	Doświadczenie w produkcji i prowadzeniu gospodarstwa	
	Przejęcie gospodarstwa przez następców – nowe pomysły, świeżość podejścia do zagadnienia	

Tabela 1. Cont.

	SZANSE	ZAGROŻENIA
ZEWNEŹRZNE (CECHY OTOCZENIA)	Możliwość dołączenia do grupy producenckiej – redukcja kosztów związanych z przechowywaniem owoców, zakupem środków do produkcji, itp.	Brak pracowników sezonowych Zamykanie się rynków zbytu na polskie jabłka Zmniejszanie się popytu na jabłka na rynku wewnętrznym
	Możliwość przeznaczenia owoców do produkcji biogazu	Nadprodukcja Duża konkurencja na rynku
	Automatyzacja i robotyzacja zbiorów, mechanizacja pracy	Mentalność samych sadowników, którzy produkują owoce po kosztach lub nawet mimo ponoszenia strat – „jakoś to będzie, kiedyś się poprawi”
	Przejsięcie z systemu konwencjonalnego na system ekologiczny (redukcja kosztów ŚOR, paliwa i amortyzacji)	Rosnące wymagania odbiorców Zwiększanie produkcji owoców w innych krajach na świecie (np. Turcja, Serbia, Ukraina)
	Powiększenia areалу gospodarstwa	Zwiększający się import owoców z zagranicy, szczególnie podczas sezonu na polskie owoce
	Możliwość skorzystania z środków finansowych w ramach PROW	Zmieniający się klimat
	Produkcja odmian klubowych	Nowe szkodniki i choroby jabłoni
	Zwiększenie popytu podczas COVID-19	Zbyt restrykcyjne podejście rządów do wprowadzania Europejskiego Zielonego Ładu
	Zdobywanie nowych, zagranicznych rynków zbytu	Wycofywanie środków ochrony roślin przez Unię Europejską
	Pomoc sąsiedzka w ramach wolnych dni w swoim gospodarstwie	Zwiększające się koszty produkcji owoców
	Produkcja różnych gatunków owoców w celu zminimalizowania ryzyka nierentowności danej uprawy	Brak kontenerów chłodniczych do przewozu owoców
	Mechanizmy wycofywania owoców z rynku	Brak motywacji do pracy w gospodarstwie z powodu niesatysfakcjonujących zysków Utrzymująca się inflacja – owoce nie są produktami pierwszej potrzeby Niechęć ludzi z miast do rolników – szczególnie widoczna w Internecie („rolnik śpi, a żywność sama rośnie”)

Źródło: opracowanie własne

PERSPEKTYWY ROZWOJU BADANEGO GOSPODARSTWA SADOWNICZEGO W ASPEKTCIE LOGISTYCZNYM

Gospodarstwo posiada niezbędne maszyny oraz urządzenia do produkcji sadowniczej, natomiast aby być konkurencyjnym na rynku musi korzystać z pojawiających się nowych rozwiązań, szczególnie w kwestii transportu i magazynowania owoców ziarnkowych. Doskonale wie o tym jego właścicielka, która zamierza korzystać w przyszłości z programów unijnych na rozwój i modernizację gospodarstwa. Według drugiej wersji projektu Planu Strategicznego dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027, będzie mogła ona ubiegać się o wsparcie z programu „Rozwój małych gospodarstw”. Stawka dofinansowania wyniesie 100 tys. zł [MRiRW 2021]. Sadowniczka planuje zmodernizować za te pieniądze swoją bazę przechowalniczą. Dotychczasową chłodnię NA zamierza przekształcić w taką z kontrolowaną atmosferą (KA), najlepiej w typie ULO (z niską zawartością tlenu). Potrzebne są do tego dodatkowe urządzenia: płuczka do usuwania dwutlenku węgla z komory, worki kompensacyjne oraz generator azotu. Dzięki takiej inwestycji owoce ziarnkowe będzie można przechowywać nawet do lata następnego roku.

Obecnie, sadowniczka sprzedając jabłka pod koniec lutego, powinna otrzymywać co najmniej 0,52 zł więcej od ceny, którą oferowano na początku zbiorów. Jest to minimum, które pokrywa koszty ich przechowywania. Natomiast po zmianie technologii, planowane

Tabela 2. Miesięczne koszty przechowywania 1 kg jabłek

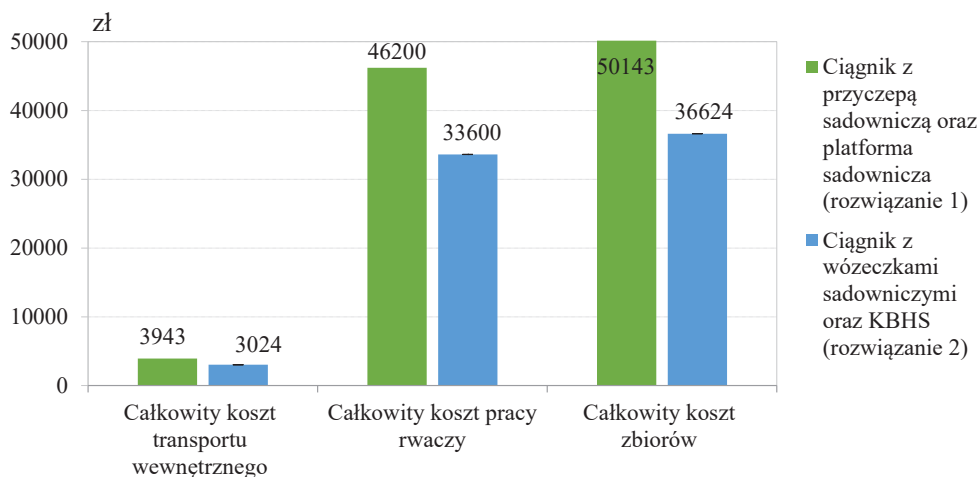
Miesiąc przechowywania	Koszt przechowywania [zł/kg]	Skumulowany koszt przechowywania [zł/kg]
Październik	0,12	0,12
Listopad	0,10	0,22
Grudzień	0,10	0,32
Styczeń	0,10	0,42
Luty	0,10	0,52
Marzec	0,10	0,62
Kwiecień	0,12	0,74
Maj	0,14	0,88
Czerwiec	0,16	1,04
Lipiec	0,20	1,24
Sierpień	0,25	1,49
Wrzesień	0,30	1,79

Źródło: opracowanie własne

jest wydłużenie tego procesu nawet do maja następnego roku. Daje to możliwość uzyskania lepszej ceny za oferowany towar oraz zapewnia ciągłość dostaw, przez co możliwe jest zdobycie nowych, a przede wszystkim stałych kontrahentów. Niestety wiąże się to również z większymi kosztami (+0,88 zł/kg w stosunku do sprzedaży prosto z sadu), a także ze zwiększonym ryzykiem niepełnego ich pokrycia w przypadku zbyt niskiej ceny towaru (tabela 2).

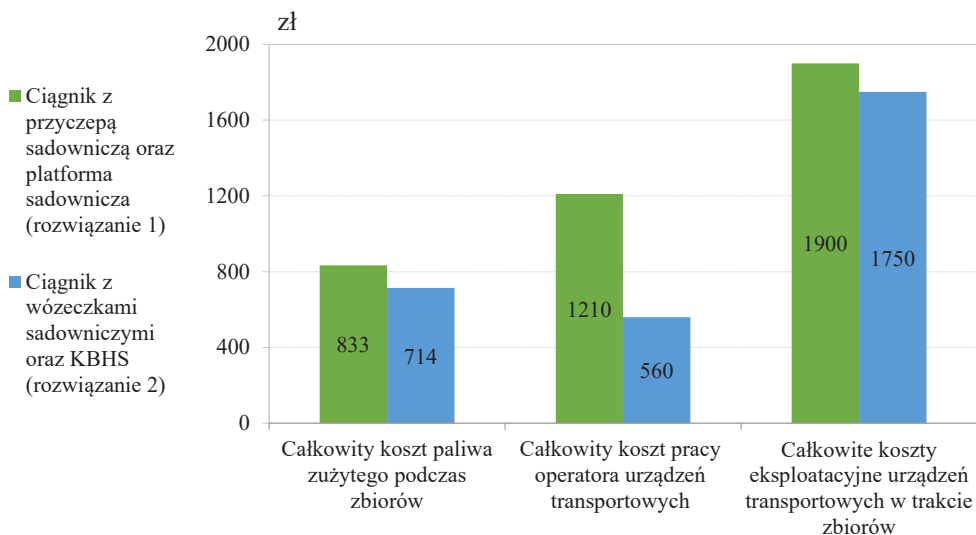
W czasie zbiorów pracownicy podczas jednego dnia są w stanie napełnić około 30 skrzyniopalet (12 szt. z górnych oraz 18 szt. z dolnych partii drzew). Przekłada się to na średnio 10-krotny przejazd z sadu na podwórko, co zajmuje łącznie około 200 minut. W celu obniżenia kosztów paliwa i amortyzacji maszyn, a także zwiększenia czasu przeznaczonego na zbiór i sprawdzanie jakości owoców, sadownicza planuje zainwestować w 12 jednopaletowych wózków sadowniczych oraz w innowacyjny Królik Bin Handling System (KBHS), w którego skład wchodzi wózek pomocniczy oraz przyczepa podająco-odbierająca. Pierwsze rozwiązanie będzie wykorzystywane w systemie: 1 traktor + 6 wózków (2 zestawy), a drugie będzie łączyć się z samojedną platformą sadowniczą i nieużytkowanym do tej pory przy zbiorach – trzecim ciągnikiem.

KBHS opiera się na odbiorze skrzyń z platformy bez zbędnych przerw podczas pracy. Wózek pomocniczy zapewnia bufor pustych skrzyń – umieszczonych na górze – oraz pełnych, znajdujących się na dole. Przyczepa natomiast optymalizuje ich przepływ. Dzięki temu organizacja zborów jest dużo lepsza, a przeładunek zajmuje średnio 2 minuty. Większa prędkość ciągnika w porównaniu do platformy, skraca czas potrzebny



Rysunek 3. Porównanie kosztów zbioru dla ciągnika z przyczepą sadowniczą i platformą sadowniczą (rozwiązanie 1) oraz ciągnika z wózeczkami sadowniczymi i KBHS (rozwiązanie 2)
Źródło: opracowanie własne

na pokonanie drogi z sadu do chłodni [Wiesław Królik ZPU 2022]. Przy zastosowaniu wózka pomocniczego oraz przyczepy podająco-odbierającej zbiór z platformy odbywać będzie się bez zbędnych przerw, co może zwiększyć liczbę zebranych skrzyniopalet z górnych partii drzew nawet dwukrotnie [Wiesław Królik 2022]. Co prawda, w takim przypadku należy przejechać do gospodarstwa nawet 11 razy w ciągu dnia, ale czas potrzebny na transport skraca się do około 177,5 minut (-11,25%) przy zbiorze 42 skrzyń w ciągu dnia (+40%). Dzięki temu cały proces zbiorów będzie można przyspieszyć z 33 do 24 dni roboczych, co przełoży się na zdecydowanie mniejsze całkowite koszty pracy rwaczy (pracowników) – z około 46 200 do 33 600 zł (spadek o 27,27%) (rysunek 3).



Rysunek 4. Porównanie kosztów transportu dla ciągnika z przyczepą sadowniczą i platformą sadowniczą (rozwiązanie 1) oraz ciągnika z wózekkami sadowniczymi i KBHS (rozwiązanie 2)
Źródło: opracowanie własne

W analizowanym przypadku gospodarstwo ma możliwość zredukowania całkowitego kosztu pracy operatora urządzeń transportowych o około 53,72%, a także koszty paliwa zużytego podczas zbioru o około 14,35% (rysunek 4). Dodatkowym atutem, przemawiającym za taką inwestycją jest wygodniejszy i płynniejszy zbiór. Zdecydowanie większa długość zestawu wózekków sadowniczych (około 17 m zamiast 4 m), mniejsza wysokość ustawienia skrzyń oraz możliwość swobodnego przejścia między nimi, ułatwi pracownikom wysypywanie pełnych wiader z owocami. Jak można zauważyć, zastosowanie nowych rozwiązań w transporcie wewnętrznym przynosi korzyści w całym procesie zbioru owoców. Dzięki temu jego całkowity koszt może być niższy nawet o 26,96% (rysunek 3).

PODSUMOWANIE I WNIOSKI

Produkcja towarowa owoców w Polsce ma już ponad 100-letnią tradycję. W ciągu tego czasu w sadownictwie zaszły duże zmiany. Rozwój technologiczno-naukowy pozwolił na ułatwienie pracy sadowników, m.in. w zakresie transportu i magazynowania owoców ziarnkowych. Nowe rozwiązania to m.in. usprawniające przywóz pełnych skrzyń z sadów wózki sadownicze oraz przyczepy podająco-odbierające, a także udoskonalone systemy przechowywania owoców (KA, ULO). Duży nacisk kładziony jest na zwiększanie wydajności – obecnie 60 ton owoców ziarnkowych z 1 ha sadu jest już normą. Wydawać mogłoby się, że sadownicy mają dzięki temu coraz większe dochody. Niestety rosnące koszty pracy, środków do produkcji oraz paliwa sprawiają, że jest to coraz mniej opłacalny biznes. Rządzący zdają sobie jednak sprawę, że rolnicy stoją na straży strategicznego dobra, jakim jest żywność, a w dodatku posiadają bardzo cenny zasób ekonomiczny – ziemię. Dlatego rolnictwo to jeden z najmocniej wpieranych działów gospodarek narodowych. W Polsce, dzięki różnym krajowym oraz unijnym programom pomocowym producenci otrzymują wsparcie finansowe, które wyrównuje koszty wyprodukowania żywności, tak aby nie odbiły się one zbyt mocno na konsumentach.

Na podstawie przeprowadzonego kwestionariusza wywiadu należy wnioskować, że:

1. Nowoczesne techniki wykorzystywane w logistyce transportu wewnętrznego przyczyniają się do redukcji kosztów wytworzenia i zbioru 1 kg owoców (jabłek) oraz minimalizują czas poświęcany temu procesowi.
2. Nowe technologie chłodnicze są obecnie najskuteczniejszym sposobem na wydłużenie okresu przechowywania owoców ziarnkowych, co skutkować może w dalszej perspektywie sprzedażą plonów po wyższych cenach oraz pozyskaniem stałych, gwarantujących ciągły odbiór towaru kontrahentów.
3. Usprawnianie transportu wewnętrznego i przechowalnictwa owoców ziarnkowych w gospodarstwach sadowniczych może odbywać się przy pomocy różnych pomocowych programów krajowych oraz unijnych.

BIBLIOGRAFIA

- Ambroziak Adam. 2017. Wpływ embarga Federacji Rosyjskiej na eksport jabłek z Polski w latach 2004-2015 (The impact of the Russian Federation embargo on the export of apples from Poland in 2004-2015). *Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa i Rozwoju Obszarów Wiejskich* 104 (1): 22-38.
- Baran Joanna, Małachowska Aneta. 2017. Uwarunkowania i zmiany funkcjonowania łańcucha dostaw na rynku owoców w Polsce (Conditions and changes in the functioning of the supply chain on fruit market in Poland). *Ekonomika i Organizacja Logistyki* 2 (2): 17-31. DOI: 10.22630/EIOL.2017.2.2.12.

- Dobrosz Justyna. 2017. *Jakie sady jabłoniowe zakładać? „Zanim założysz sad, sprzedaj jabłka”* [W] Blog Profesora Makosza (What apple orchards to establish? „Before you plant an orchard, sell your apples”). [In] Professor Makosz’s blog), <https://www.e-sadownictwo.pl/artykuly/blog/5250-blog-profesora-makosza-jakie-sady-jabloniowe-zakladac-zanim-zalozysz-sad-sprzedaj-jablka>, access: 08.10.2022.
- Florkowski Wojciech, Anna M. Klepacka, Padmanand M. Nambiar, Ting Meng, Shengfei Fu, Ghanna Sheremenko, Daniel B. Sarpong. 2014. Consumer expenditures on fresh fruit and vegetables. [In] *Postharvest handling: a system approach*, eds. W. Florkowski, R. Shewfelt, B. Brueckner, S. Prussia, 147-166. Amsterdam: Elsevier Academic Press.
- Forsal.pl. 2014. *Polscy producenci liczą straty z embargo: nawet 500 mln euro i śladowa sprzedaż do Rosji* (Polish producers count losses from the embargo: even EUR 500 million and trace sales to Russia), <https://forsal.pl/artykuly/834230,polscy-producenci-licza-straty-z-embarga-nawet-500-mln-euro-i-sladowa-sprzedaz-do-rosji.html>, access: 08.10.2022.
- Gmina Błędów. 2022. *Historia* (History), <http://www.bledow.pl/art,106,polozenie.html>,access: 08.10.2022.
- GUS (Central Statistical Office – CSO, Statistics Poland). 2015. *Budżety gospodarstw domowych w 2014 roku* (Household budget survey in 2014). Warsaw: GUS.
- GUS (Central Statistical Office – CSO, Statistics Poland). 2016. *Budżety gospodarstw domowych w 2015 roku*. (Household budget survey in 2015). Warsaw: GUS.
- GUS (Central Statistical Office – CSO, Statistics Poland). 2021. *Rocznik statystyczny rolnictwa* (Statistical yearbook of agriculture). Warsaw: GUS.
- GUS (Central Statistical Office – CSO, Statistics Poland). 2022. *Przeciętne ceny skupu owoców i warzyw (dane roczne)* (Average purchase prices of fruit and vegetables (annual data)), <https://bdl.stat.gov.pl/bdl/dane/podgrup/tablica>, access: 13.08.2022.
- Guzek Edyta. 2016. *Rynek polskich jabłek w latach 2013-2015 a wprowadzone embargo rosyjskie w kontekście sytuacji ekonomicznej sadowników* (Polish apple market in 2013/2015 and the imposed russian embargo in the context of economic situation of the fruit-growers). *Zeszyty Naukowe PWSZ w Płocku. Nauki Ekonomiczne* 1 (23): 357-370.
- Gwara Aneta. 2016a. *Prof. Makosz o przyszłości polskiego sadownictwa i perspektywicznych odmianach jabłek* (Prof. Makosz on the future of Polish fruit growing and the prospective apple varieties). *Sady Ogrody, Rynek Owoców i Warzyw* https://www.sadyogrody.pl/owoce/101/prof_makosz_o_przyszlosci_polskiego_sadownictwa_i_perspektywicznych_odmianach_jablek,4675.html, access: 08.10.2022.
- Gwara Aneta. 2016b. *Prof. Makosz o opłacalności produkcji i problemach branży sadowniczej* (Prof. Makosz on the profitability of production and the problems of the horticultural industry), https://www.sadyogrody.pl/owoce/101/prof_makosz_o_oplacalnosci_produkcyj_i_problemach_branzy_sadowniczej,4694.html, access: 08.10.2022.
- Jąder Karolina. 2018. *Produkcja, konsumpcja i eksport jabłek w Polsce w latach 2005-2016* (Production, consumption and export in Poland in the years 2005-2016). *Zeszyty Naukowe SGGW w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego* 18 (4): 209-221. DOI: 10.22630/PRS.2018.18.4.112.

- Kiniorska Iwona, Patryk Brambert, Wioletta Kamińska. 2021. Inteligentne rozwiązania technologiczne w działalności rolniczej (Intelligent technological solutions in agricultural activity). *Rozwój Regionalny i Polityka Regionalna* 55: 45-66. DOI: 10.14746/rpr.2021.55.05 2021.
- Klepcka Anna M. 2014. Apple sector in Poland and effects of the Russian embargo. *Journal of International Agricultural Trade and Development* 10 (1): 121-133.
- Klepcka Anna M., Wojciech Florkowski. 2016. Poland's apple sector and the embargo on fruit exports to Russia. *Acta Horticulturae* 1132: 31-38. DOI: 10.17660/ActaHortic.2016.1132.5.
- Klepcka Anna M., Ting Meng, Wojciech Florkowski. 2014. Apples or Oranges? Recent Household Fruit Consumption in Poland. *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* XVI (6): 220-229.
- Kutkowska Barbara, Adam Szewczuk, Tomasz Pilawka. 2015. Produkcja sadownicza w województwie dolnośląskim na tle kraju (Orchard production in lower Silesia Voivodship against the background of the country). *Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu* XVII (4): 142-149.
- Kuziemska Beata, Joanna Trębicka, Krystyna Pieniak-Lendzion. 2016. Logistyka transportu w rolnictwie (Transport logistics in agriculture). *Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Przyrodniczo-Humanistycznego w Siedlcach* 36 (109): 161-171.
- Kraciński Paweł, Ludwik Wicki. 2020. *Pozycja konkurencyjna jabłek i zagęszczonego soku jabłkowego na rynkach zagranicznych* (Competitive position of Apple and concentrated apple juice on foreign markets). Warsaw: Wydawnictwo SGGW. DOI: 10.22630/SGGW.2020.9788375839609.
- Makosz Eberhard. 2015. *Prof. Makosz o wpływie rosyjskiego embarga na polskie sadownictwo* (Prof. Makosz on the impact of the Russian embargo on Polish fruit-growing). Sady Ogrody, https://www.sadyogrody.pl/handel_i_dystrybucja/106/prof_makosz_o_wplywie_rosyjskiego_embarga_na_polskie_sadownictwo,1501_1.html, access: 08.10.2022.
- Mapa Europy (Map of Europe), <http://www.pawitrans.pl/images/mapa1.jpg>, access: 08.10.2022.
- Mapa powiatu grójeckiego (Map of the Grójec county), <https://docplayer.pl/docs-images/67/57858017/images/88-0.jpg>, access: 08.10.2022.
- Mika Augustyn. 2008. *Życiorys Profesora Szczepana Aleksandra Pieniążka* (Biography of Professor Szczepan Aleksander Pieniążek). Skierniewice: Instytut Sadownictwa i Kwiaciarnictwa w Skierniewicach, http://www.inhort.pl/files/kapitula_nagrody_naukowej/Zyciorys-Prof.-Szczepana-A.-Pieniazka.pdf, access: 08.10.2022.
- Money.pl. 2014. *Rosyjskie embargo na jabłka. Wściekli sadownicy zablokowali drogę* (Russian embargo on apples. Angry growers blocked the road), <https://agrobiznes.money.pl/artykul/rosyjskie-embargo-na-jablka-wsciekli,149,0,1652117.html>, access: 08.10.2022.

- Money.pl. 2018. Polacy poradzili sobie z rosyjskim embargiem. Mamy nowe rynki zbytu, a Putin traci (Poles dealt with the Russian embargo. We have new markets and Putin is losing). <https://www.money.pl/gospodarka/wiadomosci/artukul/rosyjskie-embargo-polskie-jablka-polski,108,0,2413420.html>, access 08.10.2022.
- MRiRW (Ministerstwo Rolnictwa i Rozwoju Wsi (The Ministry of Agriculture and Rural Development). 2021. *Plan Strategiczny dla Wspólnej Polityki Rolnej na lata 2023-2027* (Strategic Plan for the Common Agricultural Policy for 2023-2027). Warsaw: MARD.
- Nosecka Bożena, Anna Bugała. 2019. *Rynek jabłek w Polsce* (Apple market in Poland), <https://www.agroindustry.pl/index.php/2019/04/29/rynek-jabłek-w-polsce>, access: 08.10.2022.
- Pakuła Krzysztof, Beata Kuziemska, Krystyna Pieniak-Lendzion, Joanna Trębicka. 2018. *Produkcja jabłek w Polsce – aspekty środowiskowe, ekonomiczne i logistyczne* (The production of apple in Poland – environmental, economics and logistics aspects). *Zeszyty Naukowe SGGW. Ekonomia i Organizacja Gospodarki Żywnościowej* 122: 81-93. DOI 10.22630/EIOGZ.2018.122.16.
- Płocharski Witold, Monika Mieszczakowska-Frać, Krzysztof Rutkowski, Dorota Kono-packa. 2019. *Tradycyjne i innowacyjne kierunki zagospodarowania jabłek w Polsce* (Traditional and innovative directions of apple management in Poland). Skierniewice: Instytut Ogrodnictwa.
- Sad Nowoczesny. 2021. *Oplacalność produkcji jabłek w latach 2018 i 2019. Ocena na tle innych sezonów* (Profitability of apple production in 2018 and 2019. Assessment against other seasons), <https://www.sadnowoczesny.pl/sad/artykuly/ceny-owocow/oplacialnosc-produkcji-jabłek-w-latach-2018-i-2019-ocena-na-tle-innych-sezonow-2345243>, access: 08.10.2022.
- Sikorska Maria. 2020. *Polska jabłkowym sadem Europy* (Poland is the apple orchard of Europe), *Agronomist*, <https://agronomist.pl/artykuly/polska-jabłkowym-sadem-europy>, access 08.10.2022.
- Tygodnik Poradnik Rolniczy. 2015. *Komisja Europejska formalnie przedłużyła w piątek wsparcie dla producentów owoców i warzyw, dotkniętych rosyjskim embargiem. Największą pomoc przewidziano dla polskich sadowników, którzy mogą wycofać z rynku za odszkodowaniem 296 200 ton jabłek i gruszek* (The European Commission formally extended its support for fruit and vegetable producers affected by the Russian embargo on Friday. The greatest aid is provided for Polish fruit growers, who can withdraw 296,200 tons of apples and pears from the market for compensation), https://www.tygodnik-rolniczy.pl/articles/aktualnosc_i_ke-formalnie-przedluzyla-wsparcie-dla-rolnikow-w-zwiazku-z-embargiem-rosji/, access: 08.10.2022.
- Wiesław Królik ZPU. 2022. *Katalog Królik Maszyny Sadownicze (Rabbit Orchard Machines Directory)*. Warka: Wiesław Królik, <http://wieslawkrolik.pl/>, access: 08.10.2022.

OPPORTUNITIES FOR THE DEVELOPMENT OF AN ORCHARD FARM WITH PARTICULAR EMPHASIS ON LOGISTIC ELEMENTS

Key words: fruit farm, fruit-growing, apples, transport, storage, development prospects,

ABSTRACT

The aim of the study is to assess the possibility of improving internal transport and storage of pome fruit (including apples) in an orchard farm located in Wilkonice. The research material was collected on the basis of an interview questionnaire with the owner of an orchard farm in May 2022. Secondary data came from the Central Statistical Office and a literature review. Fruit growing is one of the important areas in the Polish agricultural sector. In terms of sales volume, Poland is a leading producer of apples, both in Europe and in the world. In 2014, as a result of the embargo imposed by Russia, Poland lost the possibility of exporting fresh vegetables and fruits to it. Among other things, this situation caused problems with their sale and distribution. Therefore, in order to increase the profitability of Polish fruit farms, it was necessary to reduce the outlays incurred for fruit production and to find new distribution channels, ensuring constant access to markets. Based on the conducted interview questionnaire, it should be concluded that modern techniques used in internal transport logistics allow minimizing the number of trips from the orchard to the place of storage of pome fruit. Thus, they contribute to reducing the cost of producing 1 kg of these fruits and minimize the time spent on this process. In addition, new refrigeration technologies are the most effective way to extend the shelf life of pome fruit, which may result in the long-term sale of crops at higher prices and the acquisition of permanent contractors, guaranteeing continuous receipt of goods.

AUTHORS

ANNA M. KLEPACKA, PHD HAB.

ORCID: 0000-0002-2828-5429

Warsaw University of Life Sciences – SGGW

Institute of Economics and Finance

166 Nowoursynowska St., 02-787 Warsaw, Poland

e-mail: anna_klepacka@sggw.edu.pl

RADOSŁAW TRACZYK

Warsaw University of Life Sciences – SGGW

Institute of Economics and Finance

166 Nowoursynowska St., 02-787 Warsaw, Poland

Proposed citation of the article:

Klepacka Anna M., Radosław Traczyk 2022. Możliwości rozwoju gospodarstwa sadowniczego ze szczególnym uwzględnieniem elementów logistycznych. *Annals PAAAE XXIV (4)*: 116-132.