

Wdrożenie systemu skupu bazującego na wykorzystaniu autocystern do bezpośredniego odbioru mleka od producentów jest uzasadnione szeregiem przesłanek. Najważniejszą z nich jest uproszczenie organizacji skupu mleka w efekcie pominięcia pośrednich ogniw, jakimi były zlewnie i współpracujący wozacy (dostawcy zbiorowi). Takie uproszczenie przekłada się na znaczne oszczędności dla zakładów mleczarskich, które zamiast ponoszenia kosztów związanych z utrzymaniem kilku lub kilkunastu punktów skupu, obsługujących je osób i środków transportowych przeznaczają znacznie niższe nakłady finansowe na pracę specjalistycznych autocystern. Obok oszczędności finansowych szczególnie istotne jest również to, że w wyniku uproszczenia organizacji skupu, ogranicza się częstotliwość przelewania mleka między naczyniami (konwiami, zbiornikami), co z kolei zmniejsza ryzyko dodatkowego zanieczyszczenia i pogorszenia jakości surowca. Pominięcie pośrednich ogniw, jakimi są wozacy i punkty skupu ułatwia też zachowanie łańcucha chłodniczego, tak istotnego dla utrzymania odpowiedniej jakości mleka dostarczanego do przetwórstwa.

Z autocysterną... bliżej dostawcy

Oparcie systemu skupu mleka na stosowaniu autocystern ułatwia poszczególnym zakładom nawiązywanie współpracy z producentami mleka ze znacznie bardziej odległych terenów, niż było to w przypadku rozwiązań organizacyjnych z punktami skupu. Poszukiwanie nowych obszarów zaopatrzenia i wynikająca stąd konkurencja o surowiec są zresztą uzasadnione. Gdy w latach 90. nastąpił dramatyczny spadek ilości produkowanego w kraju mleka, poszczególne zakłady przetwórcze, w celu utrzymania dotychczasowego poziomu produkcji zostały zmuszone do poszukiwania nowych dostawców mleka, niejednokrotnie w bardzo oddalonych regionach produkcji. Jeszcze do niedawna trudno było sobie wyobrazić sytuację, by sąsiadujący ze sobą w jednej osadzie właściciele gospodarstw mlecznych oddawali surowiec do różnych zakładów. Tymczasem obecnie takie przypadki nie są już rzadkością, co w znacznym stopniu stało się możliwe dzięki użytkowaniu autocystern i sprawności dotarcia nawet do znacznie oddalonych dostawców. Głównym kryterium motywującym dostawców do współpracy z określonym odbiorcą mleka jest na ogół



Dr inż. Marek Gaworski
Katedra Organizacji i Inżynierii Produkcji, SGGW

Autocysterny – nowy wymiar organizacji skupu mleka

Gdy na początku lat 90. podjęto w Polsce stosowanie autocystern do bezpośredniego odbioru i transportu mleka od producentów powstał nowy rozdział w procesie doskonalenia systemu gospodarki mleczarskiej. W rozdziale tym jest miejsce na wysoką jakość mleka, automatyzację, wydajność, oszczędności i szereg korzyści stanowiących o perspektywnym rozwoju mleczarstwa.

czynnik ekonomiczny. Konkurencyjne ceny oferowane za mleko surowe stwarzają zakładom sprzyjające warunki do pozyskiwania nowych dostawców mleka w terenie. Jednocześnie, w poszukiwaniu nowych dostawców niebagatelną rolę pełni ilość mleka możliwego do odbio-

ru jednorazowo z gospodarstwa. Wzrost tej ilości uzasadnia pozyskiwanie i transport mleka z gospodarstw położonych w większej odległości od zakładu przetwórczego.

Niebagatelne znaczenie ma w tym przypadku również odpowiednia organizacja pracy au-





© Marek Gaworski

tocystern, a konkretnie odbiór mleka z gospodarstw co drugi, a w niektórych regionach nawet co trzeci dzień. Obsługa producentów mleka co dwa-trzy dni przekłada się na obniżenie jednostkowych kosztów skupu, w efekcie większych ilości odbieranego jednorazowo mleka z gospodarstw i ograniczenia częstotliwości pokonywania tych samych tras w terenie.

Autocysterny; pozytywne oddziaływanie

Wprowadzenie dzięki autocysternom organizacji odbioru mleka co dwa-trzy dni ma jeszcze jeden, niezwykle ważny aspekt praktyczny. Takie rozwiązanie organizacyjne wymusza wyposażenie gospodarstwa w schładzalniki do mleka, co oczywiście przekłada się na spełnianie standardów dotyczących temperatury surowca odstawianego do skupu.

Konieczność przechowywania mleka w gospodarstwie ma także



Marek Las, Prezes Zarządu Spółki PRO-WAM

PRO-WAM w Koszalinie jest czołowym producentem urządzeń dla szeroko pojętego przemysłu spożywczego. Profil produkcyjny firmy obejmuje: autocysterny

do skupu mleka, cysterny – naczepy spożywcze, cysterny do wody, tankosilosy magazynowe, zbiorniki procesowe i fermentacyjne oraz stacje mycia CIP. Dysponujemy zespołem wykwalifikowanych pracowników mających specjalistyczną wiedzę i wieloletnie doświadczenie w konstruowaniu i produkcji z wysokogatunkowej stali kwasoodpornej

Utrzymanie dojazdowej drogi do gospodarstwa w należytym stanie, szczególnie w okresie wiosennych bądź jesiennych roztopów może być dla wielu producentów mleka znaczącym wyzwaniem. Istotne jest również przygotowanie odpowiednio dużego placu przeznaczzonego na podjazd pod budynek ze schładzalnikiem i zawracanie pojazdu po odebraniu mleka. Przykładowo, autocysterny o dużej pojemności (powyżej 40 tys. litrów mleka), a do takich zalicza się pojazdy obsługujące gospodarstwa mleczne w Kanadzie wyróżniają się minimalnym promieniem skrętu wynoszącym ponad 25 metrów. Dlatego nie przez przypadek w perspektywny rozwój gospodarstw mlecznych trzeba wpisać sieć dróg dojazdowych jak i infrastruktury obejścia, w której powinno się również znaleźć miejsce dla autocysterny, z uwzględnieniem jej funkcji roboczych.

inny, wartościowy wydzwitek. Dłuższe jednorazowe przechowywanie mleka motywuje do wyposażenia gospodarstw w wysokiej sprawności sprzęt do schładzania, a więc taki, który będzie generował możliwie najniższe koszty użytkowania. Wysokość ponoszonych kosztów jest w tej sytuacji wypadkową zużycia energii elektrycznej do zasilania schładzalników. Poszukiwanie energooszczędnych rozwiązań staje się tym samym kryterium doboru coraz nowocześniejszych urządzeń schładzających w gospodarstwach mlecznych. Do rozwiązań sprzyjających minimalizowaniu kosztów związanych z długotrwałym przechowywaniem mleka zalicza się stosowanie schładzalników zbiornikowych. Ilość energii elektrycznej zużywanej przez te schładzalniki wynosi ok. 0,015-0,025 kWh/l i jest to ok. 2-3-krotnie mniej w porównaniu ze schładzalnikami konwiowymi, które były rozpo-

wszechnione głównie w gospodarstwach o stosunkowo niewielkiej skali produkcji.

Gdy autocysterna nie może dojechać...

... to i na taką okoliczność są przystosowane odpowiednie rozwiązania, a zalicza się do nich wykorzystanie mobilnych schładzalników nurnikowych, przystosowanych nie tylko do oziębiania mleka, ale i jego przemieszczania na dowolne odległości po zagregatowaniu np. z ciągnikiem. Jeśli zatem autocysterna nie jest w stanie dojechać do schładzalnika, to schładzalnik może dojechać do autocysterny.

W tym miejscu nasuwa się pytanie: dlaczego autocysterna, pomimo wyposażenia gospodarstwa w stacjonarny schładzalnik oraz odpowiednio dużego wolumenu odstawianego jednorazowo mleka nie jest w stanie bezpośrednio

cowaliśmy własny komputer PK-3, rozwiązujący problem transmisji danych w najprostszy sposób – za pomocą powszechnie dostępnych nośników pamięci „pendrive” USB.

Jesteśmy również innowatorami w opracowaniu bardzo dokładnego systemu identyfikacji dostawców za pomocą systemu GPS, umożliwiającego dokładność odczytania pozycji do 4 m. Urządzenia dostępne na rynku umożliwiają identyfikację z dokładnością do 50 m. Ponadto zapewniamy: wysoką jakość wykonanych wyrobów, sprawny serwis (dojeżdżamy do siedziby klienta), dobre warunki gwarancyjne oraz atrakcyjną cenę produktów.

obsłużyć gospodarstwa? Odpowiedź jest prosta: trzeba spełnić co najmniej jeden kluczowy warunek, którym jest przygotowanie drogi dojazdowej do gospodarstwa i to w taki sposób, aby mogła po niej bezpiecznie przejechać autocysterna. Stwierdzenie „bezpiecznie” nie jest w tym miejscu przypadkowe. Masa użytkowanych w naszych warunkach autocystern przekracza niejednokrotnie kilkanaście ton, a w niektórych krajach (np. w Kanadzie) może dochodzić do 60 ton i więcej.

Autocysterna: bariera chroniąca odbiorców przed...

... mlekiem surowym niespełniającym podstawowych standardów jakości. Autocysterny, dzięki zainstalowaniu czujników temperatury i kwasowości w układzie pobierania mleka stanowią kluczowe ogniwo w dopuszczeniu do dalszego obrotu jedynie tego surowca, który odpowiada szczegółowym wymaganiom norm. A te są jednoznaczne: temperatura mleka odbieranego od dostawcy codziennie nie powinna przekraczać 8°C, zaś gdy mleko nie jest odbierane codziennie jego temperatura powinna wynosić 6°C lub mniej.

Rozpowszechniony jeszcze kilkanaście lat temu na szeroką skalę odbiór mleka za pośrednictwem zlewni miał tę cechę, że oddaniu mleka z porannego udoju, jeśli nawet nie zostało schłodzone przed przekazaniem do punktu skupu, nie towarzyszyły na ogół jakiegokolwiek

konsekwencje dla producentów. Niestety, odbywało się to często ze szkodą dla dalszego procesu przetwarzania mleka i równocześnie dla wszystkich konsumentów, jeśli zlewnia nie była wyposażona w zbiornik przystosowany do schładzania przyjmowanego surowca. Autocysterna i jej potencjalne wyposażenie stały się tym samym skuteczną barierą przed pozyskaniem mleka surowego niespełniającego podstawowych wymagań norm.

Koszty transportu mleka

Wiele interesujących informacji dotyczących transportu mleka w Polsce i w innych krajach można znaleźć w raportach Międzynarodowej Federacji Mleczarskiej (**FIL-IDF**). Do ważnych informacji zalicza się chociażby to, kto jest odpowiedzialny za transport mleka, kto i w jakim zakresie ponosi koszty transportu mleka do zakładów, a także jak rozwiązuje się problemy schładzania mleka w powiązaniu z obowiązującymi w tym zakresie standardami (ograniczeniami temperatury mleka przyjmowanego w skupie).

W większości krajów za odbiór i przewóz mleka odpowiedzialny jest zakład przetwórczy dysponujący własną, często zróżnicowaną pod względem wielkości flotą transportową. Są jednak i takie regiony, w tym również w Europie, gdzie za transport mleka odpowiedzialny jest sam producent. Stanowi to dodatkowe obciążenie finansowe i zwiększa obciążenie w zakresie dostawy surowca do przetwarzania. W niektórych krajach działają również



© forum mleczarskie biznes

z powołaniem niezależne firmy, dla których świadczenie usług transportowych (między producentami a przetwórcami mleka) stanowi formę zarobkowania.

Interesującym aspektem są sposoby określania kosztów transportu mleka. Najczęściej stosowaną metodą rozliczania kosztów jest system potrąceń od podstawowej ceny mleka płaconej producentom w skupie. Potrącenia te mogą mieć jednak różne płaszczyzny odniesienia. Przykładowo, w Kanadzie, Holandii i niektórych regionach Danii obliczeniową kwotę za transport odnosi się do kilograma lub litra przewiezionego mleka. W niektórych krajach afrykańskich (co jest niewątpliwie ciekawostką) koszty obliczane są odpowiednio według pokonanej trasy, co z pewnością mogą uzasadniać warunki klimatyczne strefy podzwrotnikowej, gdzie prowadzona jest zwózka mleka. Podobny system, różnicujący koszty transportu według odległości dzielącej dostawców i zakład przetwórczy, ale w powiązaniu z potencjałem produkcyjnym gospodarstw jest również stosowany w niektórych częściach Europy. W Belgii, w Irlandii i częściowo w Danii potrące-



© forum mleczarskie biznes

nia za transport mleka wyznacza się z kolei ogólnie w stosunku do pojedynczego ładunku odebranego z gospodarstwa.

Autocysterny... w wielu krajach świata

Autocysternowy system skupu mleka jest rozpowszechniony w wielu krajach świata. Mleczarska baza surowcowa w poszczególnych państwach wykazuje jednak znaczne zróżnicowanie, co nie pozostaje bez wpływu na efektywność wykorzystania specjalistycznych pojazdów do bezpośredniego odbioru mleka od producentów, ich parametry użytkowe, a także funkcjonalność wyposażenia. Występu-

wyposażona w komorę do ich przechowywania w warunkach chłodniczych. Ręczne pobieranie próbek przez operatora autocysterny, przy dużej liczbie obsługiwanych producentów zalicza się do pracochłonnych i uciążliwych czynności, stąd wynika konieczność automatyzacji tych zadań w autocysternach stosowanych w Polsce.

Autocysterny wykorzystywane w Kanadzie cechuje znacznie prostsza budowa instalacji roboczych, przede wszystkim zaś większa pojemność zbiorników do transportu mleka. Przykładowo, w regionie British Columbia mleko odbierane jest z farm autocysternami o łącznej pojemności zbiorników przekraczającej 40 tys. litrów. Typowa kanadyjska autocysterna składa

się z schładzalnika próbki mleka są przechowywane w skrzynce z lodem. To zresztą nie jedyne uproszczenia, które cechują instalację roboczą autocystern kanadyjskich. Jest ona także pozbawiona sond do kontroli zarówno odczynu jak i temperatury przyjmowanego mleka. Podobnie jest już zresztą w coraz większej liczbie autocystern wykorzystywanych w Polsce, szczególnie w regionach, gdzie obsługiwane są gospodarstwa o dużym potencjale produkcji, wyposażone w stacjonarne schładzalniki.

Dane dotyczące ilości odbieranego mleka są wpisywane do przenośnej pamięci komputera pokładowego. Autocysterna obsługuje na danej trasie na ogół jedynie kilku producentów, odstawiających jednorazowo (co drugi dzień)



© forum mleczarskie biznes

jące w tym zakresie różnice można przedstawić na przykładzie autocystern użytkowanych w Polsce i Kanadzie.

Autocysterny stosowane w Polsce charakteryzują się znacznie bardziej złożoną budową, w porównaniu z pojazdami użytkowymi w Kanadzie. W początkowym okresie wprowadzania autocystern w Polsce, tj. w pierwszej połowie lat 90., jeżdżące po naszych drogach pojazdy były wyposażane w zespół urządzeń do monitorowania temperatury i odczynu (pH) mleka, co wynikało z obsługi dużej liczby drobnych producentów, od których odbierano jeszcze mleko z konwi. Wiązała się z tym również konieczność instalowania w pojazdach elektronicznych urządzeń do identyfikacji dostawców mleka, których na trasie autocysterny było niejednokrotnie kilkudziesięciu.

Równie złożony element stanowi instalacja do automatycznego pobierania próbek mleka,

się z trzech połączonych ze sobą niezależnych modułów: jednostki pociągowej (z silnikiem o mocy 550 KM), naczepy oraz przyczepy. Wszystkie jednostki są łącznie wyposażone w osiem osi, także w układzie tandem. Wypełniona mlekiem autocysterna waży ponad 60 ton. Dlatego dla pojazdów wymagane jest przygotowanie odpowiedniego podłoża w miejscach odbioru mleka na farmach, jak również systemu dróg dojazdowych. Autocysterna jest przystosowana tylko do odbioru mleka ze schładzalników zbiornikowych za pomocą przewodu połączonego z pompą ssącą o wydajności ok. 1000 litrów na minutę, a więc na ogół znacznie wyższej w porównaniu z polskimi autocysternami. Pomiar ilości odbieranego mleka odbywa się poprzez odczyt wskazania na bagnecie zanurzonego w zbiorniku schładzalnika oraz jego przeliczenie na podstawie odpowiednich tabel. Pobierane ręcznie ze

od kilku do kilkunastu tysięcy litrów mleka. Przykładowo, największy producent w regionie obsługiwany przez zakład mleczarski w Vancouver – **Barnaby** – odstawia jednorazowo 42 tys. litrów mleka, co wystarcza do całkowitego wypełnienia autocysterny przyjeżdżającej na farmę. Codziennie pojazdy obsługują dwie lub trzy trasy, pokonując ok. 300-400 km.

Teraźniejszość i przyszłość skupu mleka w Polsce jak i w wielu innych krajach należy z pewnością do autocystern. Dostęp do nowoczesnych autocystern i to znacznie zróżnicowanych pod względem funkcjonalności użytkowania, czy chociażby możliwego do wyboru podwozia sprawia, że skup mleka może stać się biznesem. Tym bardziej biznesem, jeśli zostanie odpowiednio zaplanowany i zoptymalizowany, by osiągnąć możliwie najwyższą efektywność przy obopólnym zadowoleniu zarówno dostawców jak i odbiorcy mleka.