

*przemysł spożywczy,
ścieki z przemysłu owocowo-warzywnego,
kampanijność produkcji*

Monika PUCHLIK, Joanna STRUK-SOKOŁOWSKA, Elżbieta WOŁEJKO,
Urszula WYDRO*

PROBLEM OCZYSZCZANIA ŚCIEKÓW Z PRZEMYSŁU SPOŻYWCZEGO W MAŁYCH I ŚREDNICH PRZEDSIĘBIORSTWACH

Przemysł spożywczy należy do działu gospodarki narodowej, który zajmuje się pozyskiwaniem i przetwarzaniem zasobów naturalnych. Jest jednym z ogniw gospodarki żywnościowej, która składa się z wielu członów ściśle powiązanych ze sobą. Celem artykułu było określenie problemu oczyszczania ścieków z przemysłu spożywczego w zakładach zlokalizowanych na terenach o rozproszonej zabudowie. Zaobserwowano, iż znaczna liczba zakładów przetwórstwa żywności, dotyczy głównie branży owocowo-warzywniej charakteryzującej się sezonowością produkcji, która uwarunkowana jest rodzajem produkcji, zapotrzebowaniem oraz dostępnością surowców.

1. WPROWADZENIE

Przedsiębiorstwa przemysłu spożywczego ze specyfiką poszczególnych branż mogą stanowić źródło wielu zagrożeń dla wszystkich elementów środowiska naturalnego – gleby, wody, powietrza, roślin, zwierząt i człowieka. Problematyka ochrony środowiska w przemyśle spożywczym dotyczy przede wszystkim gospodarki wodno-ściekowej. Przemysł spożywczy należy do działu gospodarki narodowej, który zajmuje się pozyskiwaniem i przetwarzaniem zasobów naturalnych. Jest jednym z ogniw gospodarki żywnościowej, która składa się z wielu członów ściśle powiązanych ze sobą. Przemysł spożywczy zajmuje centralne miejsce w gospodarce żywnościowej. Jego celem jest zaspokajanie podstawowych potrzeb ludności, które z jednej strony są wyznaczone przez potrzeby konsumenta, a z drugiej strony przez potrzeby i możliwości, przede wszystkim

* Politechnika Białostocka, Katedra Technologii w Inżynierii i Ochronie Środowiska, ul. Wiejska 45E, 15–351 Białystok, m.puchlik@pb.edu.pl.

rolnictwa. Przemysł spożywczy cechuje silne zróżnicowanie: występuje tu zarówno wstępne przetwarzanie płodów rolnych, jak i uzyskiwanie produktów o wysokim stopniu przetworzenia.

2. PRZEMYSŁ SPOŻYWCZY W POLSCE

Podmioty należące do przemysłu spożywczego można podzielić według, Polskiej Klasyfikacji Działalności, na dwa główne działy: - produkcję artykułów spożywczych oraz produkcję napojów. Ze względu na wykorzystanie surowców do przerobu można wyróżnić przemysły spożywcze dwa segmenty: przetwórstwo produktów zwierzęcych (przetwórstwo mięsne, drobiarskie, mleczarskie i rybne) oraz przetwórstwo produktów rolnych (przetwórstwo zbożowo-makaronowe, ziemniaczane, owocowo-warzywne, cukrownicze i olejarskie). Stopień przetworzenia produktów rolnych oraz produktów zwierzęcych można zaliczyć do przetwórstwa pierwotnego, natomiast do przetwórstwa wtórnego można zaliczyć przetwórstwo piekarskie, paszowe, cukiernicze, produkcję koncentratów spożywczych oraz napojów bezalkoholowych. Zdaniem Małińskiej, znaczenie przemysłu spożywczego wzrasta w miarę postępu urbanizacji i oddalania się rejonów spożycia od rejonów rolnych oraz zwiększania produkcji rolnej [11]. Około 2/3 roślinnych płodów rolnych ulega przetworzeniu zanim staje się przedmiotem konsumpcji. Niektóre płody, rolne jak buraki, rzepak, są w całości wykorzystywane do przerobu w przemyśle spożywczym. Warzywa i owoce są częściowo spożywane w stanie świeżym, a część jest przeznaczona na przetwory: ogórki (40% udział surowców przetworzonych), pomidory (50%), jabłka (60%), truskawki (50%), porzeczki (80%). Przemysł spożywczy jest jednym z najważniejszych sektorów polskiej gospodarki. Producenci żywności są odpowiedzialni za produkcję szerokiej gamy produktów spożywczych, spełniających szereg zmieniających się potrzeb konsumentów [6,7]. Małińska podaje, iż największą wartość produkcji generowała w 2011 roku branża mięsna – 29,3% produkcji sprzedanej artykułów spożywczych. Drugą branżą co do wielkości udziału w produkcji sprzedanej był przemysł mleczarski o udziale 16,5%. Na trzeciej pozycji był przemysł owocowo-warzywny z udziałem 7,5%. Wśród przetworów owocowych produkowanych w kraju dominują mrożonki. Ich udział w produkcji przetworów owocowych wynosił średnio 40%. Stosunkowo duży udział miały także soki zagęszczone – 30% [11]. Udział dżemów oraz marmolad, powideł i przecierów wynosił ogółem 16%. Produkcja przetworów owocowych zwiększyła się o 28%: z 790 tys. ton w roku 2004/2005 do 1010 tys. ton w roku 2012/2013. W przypadku soków zagęszczonych i mrozonek wzrost ten wyniósł odpowiednio 40% i 7%, a dla soków pitnych, nektarów i napojów – 18%. Zmniejszyła się o 7% przeciętna wielkość produkcji dżemów, marmolad, powideł i przecierów [1, 6, 11].

3. GOSPODARKA WODNO- ŚCIEKOWA W PRZEMYSŁE SPOŻYWCZYM

Szacuje się, że największą ilość wody zużywa się na mycie surowców, szczególnie w przetwórstwie owocowo-warzywnym, (buraki cukrowe i ziemniaki), które może w niektórych zakładach stanowić do 50% całkowitego zużycia wody. Większość z tych zakładów nie prowadzi analiz zużycia wody w różnych etapach procesów produkcyjnych [10, 11]. Poważnym problemem są ścieki pochodzące z przedsiębiorstw przemysłu spożywczego. Powstają one na różnych etapach procesów technologicznych, np. podczas mycia i przeróbki surowców. Ilość i rodzaj ścieków z przetwórstwa żywności w dużym stopniu uwarunkowane są branżą, technologią i sezonowością produkcji jak również ilością zużywanej wody [13, 14]. Obecnie, coraz częściej procesy oczyszczania ścieków opierają się na wykorzystaniu metod biologicznych [9]. W przypadku ścieków z zakładów przetwórstwa owocowo-warzywnego, mogą one stanowić ok. 18% ilości ścieków odprowadzonych z przemysłu spożywczego, z czego 45% zostało odprowadzonych do wód powierzchniowych, 39% do kanalizacji miejskiej a 15% do ziemi lub zbiorników. Warunki jakie należy spełniać przy wprowadzeniu ścieków do wód lub do ziemi oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego określa Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 16 grudnia 2014 roku [17]. Wprowadzone do wód lub do ziemi ścieki nie powinny wywoływać zmian chemicznych, fizycznych i biologicznych. Zmiany takie utrudniałyby lub uniemożliwiały prawidłową pracę odbiornika oraz spowodowałyby nie spełnienie określonych wymagań jakościowych zgodnych z ich użytkowaniem.

Wymagany efekt oczyszczania ścieków, nazywany także stopniem oczyszczania lub sprawnością działania oczyszczalni ścieków, jest wynikiem obecności zanieczyszczeń w ściekach doprowadzanych do oczyszczalni, oraz związany jest z warunkami jakie powinny spełniać ścieki oczyszczone wprowadzane do odbiornika. Obowiązujące przepisy prawne określają, jaka powinna być jakość ścieków odprowadzanych do odbiornika.

Okolo 82% ścieków z przemysłu spożywczego wymagających oczyszczenia było poddawanych procesom mechanicznym (15%) oraz procesom biologicznego oczyszczenia (85%) [10, 11]. Problemem w sektorze owocowo-warzywnym jest ilość ścieków technologicznych powstałych średnio z 70–90% pobranej do tego celu wody. W zakładach produkujących soki i napoje ilość ta wynosi 30–60%, gdyż reszta jest odprowadzana w produkcie. Poszczególne zakłady przetwórstwa owoców i warzyw, w zależności od rodzaju przerabianego surowca i rodzaju produkcji, charakteryzują się zróżnicowanym zapotrzebowaniem na wodę. Większość to zakłady o dużej wodochłonności, do czego dochodzi problem sezonowości przerabianego surowca [2, 13]. W takich warunkach koniecznością staje się wprowadzanie wodo- oszczędnych technologii oraz prowadzenie gospodarki wodno-ściekowej w sposób optymalizujący ilość zużywanej wody i jakość odprowadzanych ścieków. Przedsiębiorstwa branży owocowo-warzywnej pobierają wodę z własnych ujęć podziemnych, którą stosuje do wytwarzania

wody kotłowej, do hydrotransportu, mycia i chłodzenia. Woda z ujęć własnych jest uzdatniana, poprzez usunięcie z niej nadmiaru żelaza i manganu oraz w procesach wymiany jonowej; rzadziej stosuje się napowietrzanie i filtrację. Około 20% zakładów pobiera wodę z sieci wodociągowej [2, 15]. Zużycie wody dla różnych rodzajów wyrobów przedstawiono w tabeli 1.

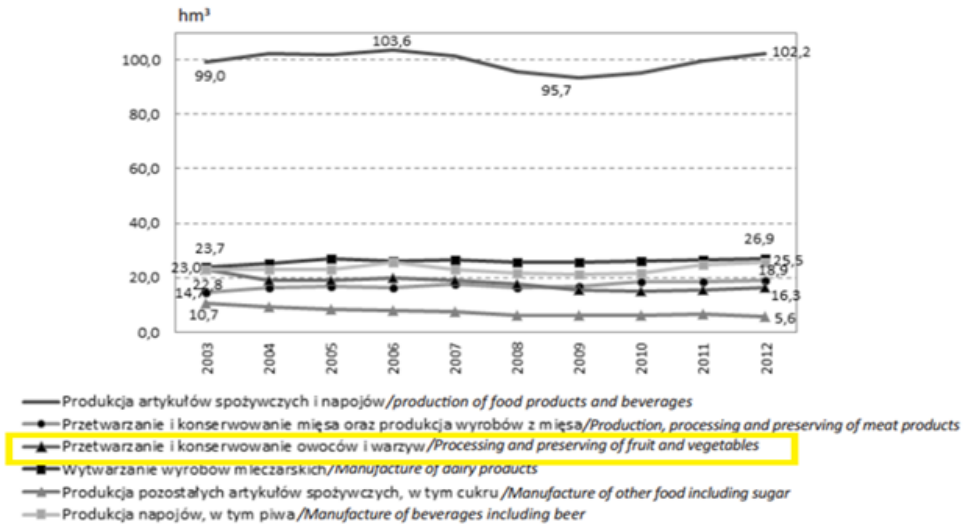
Tabela 1. Jednostkowe zużycie wody dla różnych rodzajów wyrobów [2]

Produkcja	Wskaźnik zużycia wody w m ³ /tonę
Dżem	13–25
Fasolka konserwowa	14
Fasolka mrożona	12
Kompoty	9
Konserwy warzywne	10
Mrożonki owocowe	7
Soki warzywne	16
Soki pomidorowe	13
Zagęszczone soki owocowe	40
Przeciery	6–12
Ogórki konserwowe	9

Wielkość zużycia wody zależy także od rodzaju prowadzonej produkcji, stosowanej technologii i ilości zamkniętych obiegów wody technologicznej. Przyczynami nadmiernego zużycia wody jest brak zamkniętych obiegów wody technologicznej z mycia i wody chłodzącej, nieszczelności z rurociągów, wycieki z urządzeń oraz brak nadzoru i optymalizacji zużycia wody w procesach ręcznych i mechanicznych. Średnie zapotrzebowanie na wodę (w m³/tonę produktu) do operacji jednostkowych można oszacować na poziomie: mycie owoców 1,0–4,0 m³/t, mycie warzyw 1,8–2,5 m³/t, obieranie warzyw 3,0–5,0 m³/t, blanszowanie 0,5–1,0 m³/t, chłodzenie 0,5–1,5 m³/t [2, 13]. Zużycie wody w przemyśle spożywczym w latach 2006–2012 przedstawia rysunek 1.

Według danych GUS zapotrzebowanie na wodę w przemyśle spożywczym już w 2006 roku wynosiło 106,6 hm³, przy czym ilość wody z ujęć własnych wynosiła 93,2 hm³. Z całkowitej ilości wody przemysł owocowo-warzywny zużył 19,9 hm³, a z własnych ujęć pochodziło aż 17,6 hm³. Z powyższych danych wynika, iż znaczna część zakładów korzysta z własnych ujęć, przy czym aż 73% pobieranych wód to wody podziemne [8, 13, 14].

Przetwórstwo owocowo-warzywno jest bardzo rozpowszechnione. Identyfikacja skali problemu oddziaływania zakładów przemysłu spożywczego na środowisko jest niezmiernie trudna. Wynika to między innymi ze struktury branży w Polsce, która charakteryzuje się dużym stopniem rozdrobnienia oraz kampanijnością produkcji.



Rys. 1. Zużycie wody w przemyśle spożywczym w latach 2003–2012 [8]

Obecnie w Polsce przetwórstwem owocowo-warzywnym zajmuje się ok. 2400 zakładów. Ponad 90% ogólnej liczby przetwórci to małe zakłady, które zatrudniają od 1 do 50 pracowników. Duże zakłady stanowią jedynie 6% wszystkich przetwórci zarejestrowanych w rejestrze REGON [6]. W sezonie 2013/2014 przetworzono 1015–1020 tys. ton owoców oraz 1070 tys. ton warzyw [1, 6, 7]. W tym okresie w Polsce najwięcej produkowano soków zagęszczonych, mrożonek oraz dżemów, konfitur i przecierów. Natomiast w przetwórstwie warzywnym dominowały mrożonki, konserwy oraz koncentraty, keczupy i sosy pomidorowe [2, 5].

Obecnie, owoców przetwarza się więcej niż warzyw (około 60%). Najwięcej przerabia się jabłek i truskawek, inne owoce w przetwórstwie to m.in: czarna i czerwona porzeczka, wiśnie, śliwki, maliny, aronia, agrest. Wśród warzyw dominują pomidory; przerabia się także: ogórki, kalafiory, marchew, buraki, kapustę, brukselkę, fasolkę szparagowa, groszek zielony, pory, selery, kalarepę, cebulę. Owoce i warzywa przetwarza się na bieżąco, gdyż dłuższe ich przechowywanie może spowodować pogorszenie jakości surowca. Z tego względu większość przedsiębiorstw magazynuje ten surowiec w ilości pozwalającej na utrzymanie jedno- lub dwu-dniowej produkcji. Większe zakłady prowadzą kontrolę surowca roślinnego na obecność pozostałości pestycydów, znacznie rzadziej kontrolowany jest poziom azotanów w owocach i warzywach. Większość małych podmiotów nie wykonuje takich badań. Przemysł owocowo-warzywny pozostawia stosunkowo dużo ścieków. Pochodzą one z obróbki i konserwowania wykorzystywanych surowców. W pierwszym etapie owoce i warzywa są myte, oczyszczane i/lub drylowane oraz sortowane. Ścieki z mycia owoców/warzyw są zazwyczaj wykorzystywane jednokrotnie, chociaż część zakładów zamknęło obieg wody myjącej

[2, 11, 13]. W takim wypadku jest ona podczyszczana na sitach i zrucana do kanalizacji po umyciu całej partii owoców lub warzyw, a na jej miejsce pobierana jest nowa woda. Z przerobu jednej tony owoców i warzyw powstaje od 5 do 20 m³ ścieków. Łączna ilość ścieków w kraju waha się w zależności od roku, pomiędzy 16 a 19 hm³.

Podaje się, że w roku 2014 zakłady przetwórstwa owocowo-warzywnego zużyły 17,7 hm³ wody, z czego odprowadzono 14,8 hm³ ścieków. Z tak dużej ilości ścieków tylko 48% zostaje wstępnie oczyszczona w podczyszczalniach zakładowych, reszta ścieków jest odprowadzana bezpośrednio do wód lub ziemi [1, 2]. W dużych i dobrze zorganizowanych zakładach ścieki są oczyszczane we właściwy sposób, lecz wielu podmiotach ich oczyszczanie ogranicza się do mechanicznego oczyszczania. Znacznie gorzej prezentują się sytuacja w średnich zakładach, a najgorzej w małych, gdyż odprowadzają nieczyszczone ścieki bezpośrednio do ziemi [9].

Procesom biologicznego oczyszczania poddawanych jest 79% ścieków powstających w zakładach przetwórstwa owocowo-warzywnego, a z podwyższonym usuwaniem biogenów – 17% [13]. Powstające ścieki są ubogie w azot i fosfor, charakteryzują się dużą zawartością związków mineralnych i organicznych oraz zmiennym składem, zależącym głównie od rodzaju przerabianego surowca. Wpływ na skład ścieków mają także procesy mycia oraz dezynfekcji aparatury przemysłowej [7]. W przypadku braku miejsca na oczyszczalnię ścieków, celowe jest staranne oddzielenie silniej zanieczyszczonych wód z mycia i blanszowania od mniej obciążonych wód chłodniczych i kondensacyjnych. Wstępnie ścieki oczyszczane są na kratkach i sitach. Następnie oczyszczane są chemicznie głównie przez wapnowanie w połączeniu z solami żelaza i glinu. Chemiczne oczyszczanie ścieków oraz sedymentacja obniża wartość BZT₅ o około 50% [12]. Wstępnie sklarowane ścieki mogą być oczyszczane na złożach biologicznych wraz ze ściekami bytowo-gospodarczymi. Trudnością ich wspólnego oczyszczania może być sezonowość oraz zmienny skład ścieków z przemysłu owocowo-warzywnego [3]. Trudności związane z oczyszczaniem ścieków z małych i średnich przetwórnictw owocowo-warzywnych, które nie mają dostępu do sieci kanalizacyjnej skłoniły do podjęcia próby ich oczyszczania przy pomocy systemów hydrofitowych. Funkcjonowanie oczyszczalni hydrofitowych opiera się na wykorzystaniu takich samych procesów fizycznych, chemicznych i biologicznych, jakie zachodzą w naturalnych ekosystemach bagiennych przy udziale różnych zespołów mikroorganizmów oraz odpowiednio dobranych roślin [18]. Usuwanie zanieczyszczeń w złożach hydrofitowych związane jest głównie z funkcjonowaniem błony biologicznej, tworzącej się podczas przepływu ścieków przez złożo [4]. Z badań Puchlik wynika, że w złożu hydrofitowym o przepływie pionowym, zmniejszenie wartości BZT₅ dochodziło do 68,2%, a ChZT_{Cr} – do 79,3% [16]. W przypadku badanych parametrów widoczna była ich znaczna zmienność wywołana sposobem realizacji procesu produkcji w małej przetwórni owoców i warzyw. Charakteryzowała się ona bowiem występowaniem okresów wzmożonej produkcji soków owocowo-warzywnych, jak i przestojów na liniach technologicznych, w czasie których prowadzono konserwację i płukanie urządzeń linii technologicznych. W ściekach z małej

przetwórní owocowo-warzywnej podstawowym zanieczyszczeniem była substancja organiczna. Z porównania stężeń związków azotu zauważono, że dominującą formą w ściekach była frakcja organiczna 91,1%. Natomiast znaczna ilość azotu organicznego była charakterystyczna dla zakładów z branży spożywczej. Stwierdzono, iż ostateczna ocena przydatności złóż hydrofitowych z przepływem pionowym do oczyszczania ścieków z małych i średnich przetwórní owocowo-warzywnych wymaga dalszych badań nad określeniem efektywności oczyszczania złóż hydrofitowych [16].

4. PODSUMOWANIE

Ze względu na strukturę przemysłu spożywczego w Polsce, która charakteryzuje się dużym stopniem rozproszenia i przeważającą liczbą małych i średnich przedsiębiorstw, identyfikacja skali problemów i potrzeb związanych z ochroną środowiska jest w pewnym stopniu utrudniona. W dużych przedsiębiorstwach przetwórstwa spożywczego, mających decydujący wpływ na stan środowiska, praktyki w zakresie gospodarki wodno-ściekowej oraz odpadowej spełniają podstawowe zalecenia i wymogi ochrony środowiska. Większość z nich cechuje kompleksowe podejście do zagadnień ochrony środowiska. Wprowadzają one działania usprawniające procesy technologiczne, posiadają niezbędne urządzenia ochronne czy też realizują inwestycje proekologiczne [13, 14]. W przypadku małych i średnich przedsiębiorstw, przestrzeganie regulacji i zaleceń dotyczących ochrony środowiska nie jest zadowalające i wymaga przyjęcia podejścia kompleksowego oraz wielu zmian dostosowawczych do przyjętych już standardów. Zakłady przemysłu spożywczego, w oparciu o analizę poszczególnych etapów produkcyjnych, powinny dążyć do zmniejszenia zużycia ilości wody poprzez wprowadzenie zamkniętych obiegów wody, a tym samym do zmniejszenia ilości produkowanych ścieków. Ścieki pochodzące z zakładów przetwórstwa żywności powinny spełniać wymagania norm krajowych lub zakładowych dla ścieków odprowadzanych do kanalizacji lub wód powierzchniowych. Przedsiębiorstwa, w których ścieki znacznie obciążają środowisko, powinny znaleźć środki na budowę własnych oczyszczalni ścieków. W dużych zakładach, o produkcji ciągłej, najpopularniejsze są złoza biologiczne i osad czynny, natomiast przy produkcji sezonowej i w mniejszych jednostkach chętnie stosuje się oczyszczalnie hydrobotaniczne [14].

W oparciu o dostępne dane, głównym kierunkiem zagospodarowywania odpadów z przetwórstwa, jak również produkcji żywności jest ich odzysk (89,0%) poprzez sprzedaż na pasze, nawozy czy też komponenty do kompostu, jak również zastosowanie odpadów do produkcji alkoholi, kwasów organicznych oraz barwników. Przyjmuje się, że pozostałe odpady są magazynowane (4,7%), składowane (4,2%) lub unieszkodliwiane poza składowaniem (2,1%). Osady ściekowe pochodzące z zakładowych oczyszczalni

ścieków zagospodarowywane są poprzez wspólne kompostowanie lub poddane biodegradacji z przeznaczeniem na cele rolnicze [2, 13].

Praca powstała w ramach realizacji pracy własnej MB/WBiIS/13/2015 w Katedrze Technologii w Inżynierii i Ochronie Środowiska Politechniki Białostockiej.

LITERATURA

- [1] ANALIZY RYNKOWE 2014, *Rynek owoców i warzyw*, Wyd. IERiGŻ, Warszawa, 2014.
- [2] BAT-*najlepsze dostępne techniki dla przemysłu owocowo-warzywnego*, Warszawa 2004.
- [3] BARTKIEWICZ B., UMIEJEWSKA K., *Oczyszczanie ścieków przemysłowych*, Wyd. PWN 2010, 188–213.
- [4] BRIX H., *Treatment of wastewater in the rhizosphere of wetland plants – the root – zone method*, Water Science and Technology, 1987, Vol. 19.
- [5] FILIPIAK T., *Zmiany na rynku warzyw i w gospodarstwach warzywniczych w Polsce po integracji z Unią Europejską*, SGGW, Warszawa 2014.
- [6] GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY 2015, *Podmioty gospodarki narodowej zarejestrowane w rejestrze REGON, deklarujące prowadzenie działalności, według szczególnych form prawnych oraz PKD200*, Kwartalna informacja o podmiotach gospodarki narodowej w rejestrze REGON deklarujących prowadzenie działalności.
- [7] GŁÓWNY URZĄD STATYSTYCZNY, *Ochrona środowiska, Informacje i opracowania statystyczne*. Warszawa 2013–2015.
- [8] KASZTELAN A., KIEREPKA M., *Oddziaływanie przemysłu spożywczego na środowisko w Polsce*, Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu Roczniki Naukowe, Vol. XVI, No. 2.
- [9] ŁOMOTOWSKI i in., *Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków*, Wydawnictwo Arkady, Warszawa 2002.
- [10] MAKOSZ E., *Program działań dostosowawczych w zakresie ochrony środowiska w branży owocowo-warzywnej*, Przemysł Fermentacyjny i Owocowo-Warzywny, 2000, 41–43.
- [11] MALIŃSKA K., *Problemy ochrony środowiska w przedsiębiorstwach przemysłu spożywczego* <http://www.srodowiskoazdrowie.pl/wpr>.
- [12] MEINCK F., STOOF H., *Ścieki Przemysłowe*, 1975, 487–492.
- [13] NAWIRSKA A., *Gospodarka wodno-ściekowa w przemyśle owocowo-warzywnym*, Agro Przemysł 2007, 65–67.
- [14] NAWIRSKA A., *Minimalizacja zużycia wody i ilości odprowadzanych ścieków w przemyśle spożywczym*, Abrys, Poznań 2005, 12–18.
- [15] OBARSKA-PEMPKOWIAK H., *Oczyszczalnie hydrofitowe*, Politechnika Gdańska, Gdańsk 2002.
- [16] PUCHLIK M., *Application of constructed wetlands for treatment of wastewater from fruit and vegetable industry*, J. Ecol. Eng., 2016, Vol. 17, No. 1, 131–135.
- [17] ROZPORZĄDZENIE MINISTRA ŚRODOWISKA z dnia 18 listopada 2014 r. w sprawie warunków, jakie należy spełnić przy wprowadzaniu ścieków do wód lub do ziemi, oraz w sprawie substancji szczególnie szkodliwych dla środowiska wodnego (Dz. U. z 2014 poz. 1800).
- [18] VYMAZAL J., *Horizontal sub-surface flow and hybrid constructed wetlands systems for wastewater treatment*, Ecol. Eng., 2005, Vol. 25, No. 5.

PROBLEM OF SEWAGE TREATMENT WITH FOOD INDUSTRIES
IN SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES

The food industry is part of the department of national economy, which is engaged in the acquisition and processing of natural resources. It is one of the links in the food economy, which is composed of many members closely related. The aim of the article was to determine the problem of wastewater from the food industry plants located in areas with dispersed development. It has been observed that a large number of food processing plants, focuses on fruit and vegetable industry is characterized by seasonality of production, which is conditioned by the type of production, demand and availability of raw materials.