

Konferencja naukowa pn.:

„OGRANICZENIE STRAT I MARNOTRAWSTWA ŻYWNOŚCI – WYZWANIEM NAJBLIŻSZYCH LAT”

17 czerwca 2021 r.,
Warszawa



Konferencja naukowa pn.:

„OGRANICZENIE STRAT I MARNOTRAWSTWA ŻYWNOŚCI – WYZWANIEM NAJBLIŻSZYCH LAT”



17 czerwca 2021 r.,
Warszawa

ORGANIZATOR KONFERENCJI

Institut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy

Konferencja realizowana jest w ramach projektu: „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności – PROM”, realizowanego w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych GOSPOSTRATEGG, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Gospostateg 1/385753/1/2018.

Więcej informacji na stronie [Konferencji](#) lub na www.projektprom.pl

PATRONAT HONOROWY



Ograniczenie strat i marnotrawstwa żywności – wyzwaniem najbliższych lat

17 czerwca 2021 r.

10.00 – 10.05

Oficjalne otwarcie konferencji

dr inż. Krystian Szczepański – Dyrektor IOŚ-PIB

I SESJA

Przewodniczący: dr inż. Krystian Szczepański

10.05 – 10.50

Podsumowanie Projektu PROM

prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska – Kierownik Projektu PROM

Marek Borowski – Prezes FPBŻ

dr inż. Krystian Szczepański – Dyrektor IOŚ-PIB

Mateusz Balcerowicz – Dyrektor Departamentu Innowacji, KOWR

prof. dr hab. Agnieszka Kita – Prezes PTTŻ

II SESJA

Przewodniczący: prof. dr hab. Małgorzata Karwowska

10.50 – 12.10

Marnowanie żywności w początkowych ogniwach łańcucha żywnościowego - wyniki badań projektu PROM

dr inż. Sylwia Łaba, IOŚ-PIB

Marnotrawstwo żywności w gastronomii w świetle badań projektu PROM

dr inż. Marzena Tomaszewska, SGGW

Marnotrawstwo żywności w gospodarstwach domowych w świetle badań projektu PROM

dr inż. Beata Bilka, SGGW

Założenia modelu monitorowania i podstawy systemu zbierania danych poziomu strat i marnotrawstwa żywności w produkcji podstawowej i przetwórstwie

mgr inż. Robert Łaba, IOŚ-PIB

Strategia racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności - wstępne ustalenia

dr hab. Iwona Szczepaniak, prof. IERiGŻ

Wdrażanie procedury MOST w zakładach żywnościowych

prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska, SGGW

Perspektywy zjawiska marnotrawstwa żywności w Polsce i zapobiegania mu do 2030 roku. Omówienie wyników badania metodą delficką

mgr inż. Maciej Jagaciak, 4CF

12.10 – 12.20

PRZERWA

III SESJA

Przewodniczący: dr inż. Beata Bilaska

12.20 – 13.45

Polityka w sprawie odpadów żywności w EU

Bartosz Zambrzycki, European Commission – DG SANTE

Ukierunkowanie na intencję młodych ludzi, aby uniknąć marnowania żywności: segmentacja w celu lepszego kształtowania polityki

dr Ewelina Marek-Andrzejewska, UP w Poznaniu

Etyka konsumencka w przeciwdziałaniu marnowaniu żywności

dr Mikołaj Niedeck, NIKiDW

Młodszy i starszy konsumenci wobec marnotrawstwa żywności w gospodarstwach domowych w Polsce (na podstawie badań ankietowych)

dr hab. Lucyna Przezbórska-Skobiej, prof. UPP, mgr inż. Paulina Luiza Wiza, UP w Poznaniu

Ślad węglowy jako parametr określający wpływ produkcji i marnotrawienia żywności na klimat

dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska, IBPRS

Zastosowanie pełnowartościowych mrożonych odpadów warzywnych w aspekcie ograniczenia strat i marnotrawstwa żywności

dr inż. Joanna Markowska, IBPRS

Pomiar, skala, przyczyny i redukcja strat w sektorze przetwórstwa piekarsko-cukierniczego

dr inż. Elżbieta Goryńska-Goldmann, UP w Poznaniu

13.45 – 14.00

PRZERWA

IV SESJA

Przewodniczący: prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska

14.00 – 15.10

Analiza zmian zwyczajów zakupowych i przyczyn marnotrawstwa żywności wśród konsumentów w trakcie pandemii COVID-19

Robert Nicewicz, SGGW

Jakość i bezpieczeństwo zdrowotne wybranych produktów żywnościowych po przekroczeniu daty minimalnej trwałości

dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska, dr hab. Monika Trzaskowska, SGGW

Analiza funkcjonowania FIFO w sklepach specjalistycznych i wielkopowierzchniowych z uwzględnieniem żywności ekologicznej. Ocena występowania produktów o przekroczonej dacie przydatności do spożycia

inż. Małgorzata Pikora, Katarzyna Trzaska, SGGW

Zwiększenie efektywności dystrybucji produktów spożywczych zbliżających się do utraty ważności do spożycia

mgr inż. Filip Nowak, mgr inż. Witold Statkiewicz, Instytut Logistyki i Magazynowania

Charakterystyka przemysłu rybnego w Polsce w aspekcie skali potencjalnych strat żywności

dr inż. Grzegorz Bienkiewicz, prof. ZUT, w Szczecinie

Wpływ sposobu przetworzenia surowca rybnego na ilość generowanych odpadów poprodukcyjnych

dr inż. Grzegorz Tokarczyk, prof. ZUT, w Szczecinie

15.10 – 15.15

PRZERWA

V SESJA

Przewodniczący: dr inż. Sylwia Łaba

15.15 – 16.30

Ocena właściwości przeciwdrobnoustrojowych biodegradowalnej folii skrobiowej z dodatkiem ekstraktu z cykorii do pakowania żywności

mgr. inż. Andrzej Jaśkiewicz, Politechnika Łódzka

Kompostowanie odpadów zielonych z zastosowaniem preparatów wspomagających - możliwości i ograniczenia

dr Katarzyna Janczak, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników

Możliwe kierunki zagospodarowania wytlóków z jabłek

mgr inż. Marcin Rózewicz, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - PIB

Wpływ ekstraktów z wybranych ziół na hamowanie brązowienia enzymatycznego i wzrostu endogennej mikrobioty w przechowywanych kiełkach fasoli mung

mgr inż. Małgorzata Sikora, UP w Lublinie

Wielkość strat po przechowywaniu bulw ziemniaka jadalnego w zależności od zastosowania nowoczesnej technologii uprawy

dr inż. Magdalena Tomaszewska-Sowa, UTP w Bydgoszczy

Możliwości zagospodarowania produktów ubocznych przemysłu kaszarskiego na przykładzie łuski gryki

dr inż. Anna Salejda, UP we Wrocławiu

16.30

Podsumowanie i zakończenie konferencji

1

Marnowanie żywności w początkowych ogniwach łańcucha żywnościowego - wyniki badań projektu PROM

Sylwia Łaba¹, Robert Łaba², Krystian Szczepański³, Mikołaj Niedek⁴, Karol Krajewski⁵

Oszacowanie wielkości strat i marnotrawstwa żywności w Polsce, zarówno w poszczególnych sektorach czy ogniwach jak i w całym łańcuchu żywnościowym, było przedmiotem badań w projekcie PROM (Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności). Na podstawie przeprowadzonych badań oszacowano w Polsce straty i marnotrawstwo na poziomie 4 840 946 ton żywności rocznie.

Celem badań prowadzonych przez Instytut Ochrony Środowiska - PIB było nie tylko określenie skali strat i marnotrawstwa żywności w Polsce w początkowych ogniwach łańcucha żywnościowego, tj. w produkcji podstawowej, przetwórstwie oraz transporcie, ale również zbadanie, jakie są tego przyczyny.

Produkcja podstawowa (rolnicza) jest pierwszym ogniwem łańcucha żywnościowego, w którym dochodzi do strat i marnotrawstwa żywności. Poziom strat na tym etapie został określony jako 749,48 tys. ton rocznie, w tym celu przebadano 1378 gospodarstw w 6 sektorach. Były to badania bezpośrednie z wykorzystaniem kwestionariusza ankiety. Średni poziom strat określono jako 1,45% produkcji, jednak te straty różniły się znacznie w zależności od sektora. Przyczyny strat to w produkcji roślinnej głównie te związane z reżimem wilgotnościowym – zawilgocenie, gnicie, pleśnienie ale też uszkodzenia, natomiast w produkcji zwierzęcej - uszkodzenia, choroby, stres, nieodpowiednie technologie i warunki transportu.

W przetwórstwie żywności oszacowano straty na poziomie 753, 63 tys. ton. Przebadano, zgodnie z założeniami projektu, 7 sektorów, czyli około 80% przetwórstwa żywności w Polsce. Straty i marnotrawstwo żywności w przetwórstwie oszacowano metodą bilansu masowego, natomiast przyczyny i kierunki zagospodarowania określono na podstawie kwestionariusza ankiety. Największe straty w przetwórstwie wykazuje sektor owocowo-warzywny oraz mięsny, najmniejsze przetwórstwo zbóż i mleka. Jednak w strukturze strat w ogniwie przetwórstwa największy udział, ponad 1/3, ma produkcja piekarsko-cukiernicza oraz przetwórstwo mięsa - 24,5%. W większości zakładów przetwórczych przyczyny higieniczno-sanitarne były podawane jako główne przyczyny strat, ale także awarie techniczne i uszkodzenia opakowań.

Z badań przeprowadzonych w jednostkach zajmujących się transportem i magazynowaniem zarówno surowców, jak i produktów spożywczych wynika, że straty stanowią średnio 0,019% transportowanej żywności, natomiast w trakcie magazynowania w centrach logistycznych średnio 0,18%, co po przeliczeniu względem transportowanej i magazynowanej masy żywności w ciągu roku w Polsce dało wynik 31,5 tys. ton. Niższy poziom strat w transporcie wynika z przyczyn, które występują rzadko i ich skala jest niewielka, czyli uszkodzenia opakowań czy produktów oraz zdarzenia losowe. W magazynowaniu odsetek strat jest nieznacznie wyższy, ponieważ występuje jeszcze przeterminowanie produktów. Produktami, które najczęściej ulegają uszkodzeniu są owoce i warzywa oraz wyroby mleczarskie. Wynika to ze specyfiki i właściwości tych produktów oraz ich opakowań.

Słowa kluczowe - straty żywności, marnotrawstwo żywności, projekt PROM

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Opracowanie powstało na podstawie badań prowadzonych w ramach projektu „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności – PROM”, realizowanego w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych GOSPOSTRATEG, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Gospostrateg 1/385753/1/2018.

¹ dr inż. Sylwia Łaba, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, sylwia.laba@ios.edu.pl, 22 3750558

² mgr inż. Robert Łaba, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, robert.laba@ios.edu.pl, 22 3750554

³ dr inż. Krystian Szczepański, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, krystian.szczepanski@ios.edu.pl, 22 3750525

⁴ dr Mikołaj Niedek, Narodowy Instytut Kultury i Dziedzictwa Wsi, mikolaj.niedek@nikidw.edu.pl

⁵ dr inż. Karol Krajewski, Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemyślu, Instytut Nauk Technicznych, karol.krajewski@pws.edu.pl

2

Marnotrawstwo żywności w gastronomii w świetle badań projektu PROM

Marzena Tomaszewska¹, Beata Bilaska², Danuta Kołożyn-Krajewska³

W ramach projektu "Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności" (akronim PROM) określono przyczyny marnowania żywności w zakładach gastronomicznych, a także podjęto próbę oszacowania skali zjawiska. Do oszacowania ilości zmarnowanej żywności w zakładach gastronomicznych wykorzystano metodę bieżącego notowania, polegającą na systematycznym zapisywaniu w przygotowanych formularzach stanowiskowych, przez 7 dni, masy wszystkich przetwarzanych produktów spożywczych oraz niewykorzystanej żywności z uwzględnieniem etapu procesu technologicznego. Badania przeprowadzono w czterech obiektach gastronomii hotelowej i jednej restauracji. Natomiast w celu analizy postępowania z żywnością w zakładach gastronomicznych w aspekcie jej marnotrawstwa przeprowadzono badanie ilościowe z wykorzystaniem kwestionariusza wywiadu. W badaniu tym udział wzięło 131 respondentów. Byli to głównie menadżerowie (45,4%), kucharze (18,5%) oraz właściciele (17,7%) zakładów gastronomicznych. Badania przeprowadzono w roku 2019 oraz na początku 2020.

Oszacowano, że w zakładach gastronomicznych marnowane jest rocznie ponad 56 tys. ton żywności, co stanowi 1.17% na tle wszystkich ogniw łańcucha żywnościowego. Przeprowadzone badania ilościowe wskazały, że w zakładach gastronomicznych najczęściej wyrzucanymi produktami są produkty napoczęte z oznakami zepsucia. Prawie 40% respondentów przyznało, że w ich miejscach pracy są one wyrzucane codziennie lub prawie codziennie. Około 1/3 respondentów deklaruje też codzienne bądź prawie codzienne wyrzucanie produktów przeterminowanych (34.1%), potraw serwowanych na zimno (33.8%), czy zwiędłych owoców i warzyw (33.1%). Najczęściej wskazywaną przez respondentów przyczyną wyrzucania żywności okazało się przygotowywanie zbyt dużej ilości jedzenia (16.1% odpowiedzi 'zawsze' i 'zazwyczaj').

Problem marnotrawstwa żywności w gastronomii istnieje, a jego ograniczenie jest dużym wyzwaniem, związanym m.in. ze skomplikowanym i długim procesem produkcyjnym oraz trudnościami w oszacowaniu popytu. Niezbędne są zatem dalsze badania koncentrujące się na tym zagadnieniu.

Słowa kluczowe - zakłady gastronomiczne, marnotrawstwo żywności, ekspedycja potraw

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania zostały sfinansowane na podstawie umowy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju Nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018 na realizację i finansowanie projektu w ramach strategicznego programu badań i prac rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków - GOSPOSTRATEG" zatytułowanego "Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności" (akronim PROM).

¹ dr inż. Marzena Tomaszewska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, marzena_tomaszewska@sggw.edu.pl, 22 593 70 75

² dr inż. Beata Bilaska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, beata_bilaska@sggw.edu.pl, 22 593 70 75

³ prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, danuta_kolozyn_krajewska@sggw.edu.pl, 22593 70 69

3

Marnotrawstwo żywności w gospodarstwach domowych w świetle badań projektu PROM

Beata Bilka¹, Marzena Tomaszewska², Danuta Kołożyn-Krajewska³

W ramach projektu “Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności” (akronim PROM) określono przyczyny marnowania żywności w gospodarstwach domowych, a także podjęto próbę oszacowania skali tego zjawiska. Badanie ankietowe zostało przeprowadzone w 2019 roku na grupie 1115 respondentów powyżej 18 roku życia. Próba spełniała warunek reprezentatywności pod względem zmiennych demograficznych, takich jak: płeć, wiek, miejsce zamieszkania. Stwierdzono, że część respondentów nie zwracała uwagi na odpowiednie przygotowanie się do zakupów, tj. brak przeglądu zapasów domowych, czy przygotowanie listy potrzebnych produktów. Wykazano także brak odpowiedniego zarządzania produktami w trakcie ich przechowywania. Najczęściej wyrzucanymi produktami przez polskich respondentów były: pieczywo, świeże owoce, warzywa tzw. nietrwałe, wędliny oraz napoje mleczne. W polskich gospodarstwach marnowane były także niespożyte komponenty posiłków, głównie ugotowane ziemniaki, ryż i makaron, warzywa. Najczęstszą zdiagnozowaną przyczyną marnotrawstwa żywności w polskich gospodarstwach domowych było jej zepsucie oraz przeoczenie daty ważności.

Badanie, którego celem było oszacowanie ilości marnowanej żywności prowadzone było w domach respondentów metodą ważenia, przez siedem kolejnych dni. Badanie przeprowadzane było na ogólnopolskiej losowo-kwotowej próbie 500 gospodarstw domowych, reprezentatywnej dla ogółu gospodarstw domowych. Z otrzymanych danych wynikało, że tygodniowo w każdym badanym gospodarstwie domowym wyrzucano średnio 3,9 kg żywności (w tym części jadalne i niejadalne). Ponad 35% masy wyrzuconej żywności stanowiły odpadki, które powstały w trakcie przygotowywania posiłków, a około 8% – niejadalne resztki talerzowe.

Mając na uwadze zidentyfikowane nieprawidłowe zachowania respondentów można przypuszczać, że poprzez opracowanie i wdrożenie skutecznych programów edukacyjnych możliwe jest ograniczenie marnotrawstwa żywności. Wyniki badań mogą zostać wykorzystane przez organizacje rządowe i pozarządowe do przygotowania założeń strategii ograniczania marnotrawstwa żywności na poziomie konsumentów.

Słowa kluczowe - marnotrawstwo żywności, gospodarstwa domowe, zachowania konsumentów, przyczyny marnotrawstwa

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania zostały sfinansowane na podstawie umowy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju Nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018 na realizację i finansowanie projektu w ramach strategicznego programu badań i prac rozwojowych “Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków - GOSPOSTRATEG” zatytułowanego “Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności” (akronim PROM).

¹ dr inż. Beata Bilka, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, beata_bilka@sggw.edu.pl, 22 593 70 75

² dr inż. Marzena Tomaszewska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, marzena_tomaszewska@sggw.edu.pl, 22 593 70 75

³ prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, SGGW, danuta_kolozyn_krajewska@sggw.edu.pl, 22593 70 69

Robert Łaba¹, Sylwia Łaba², Krystian Szczepański³

Model monitorowania poziomu strat oraz marnotrawstwa żywności ma na celu uchwycenie istotnych dla branży spożywczej przyczyn oraz skali strat na poziomie produkcji podstawowej i przetwórstwa. Wykazane straty wymagają odpowiedniego podejścia analitycznego, którego możliwość zastosowania jest warunkowana strukturą zbioru danych. Metoda ankietowa jest obecnie jedyną, która pozwala na szacowanie trendów w powstałych stratach w obliczu braku systemowego kolekcjonowania danych tego typu na poziomie instytucji państwowej.

Przeprowadzone w trakcie projektu PROM badania wykazały dużą złożoność problemu szacowania strat w branży spożywczej zarówno na poziomie gospodarstw, jak i przetwórstwa. Złożone struktury produkcji wymagają bardziej indywidualnego podejścia ankietowego do poszczególnych sektorów, dlatego też analizę przeprowadzono osobno dla najważniejszych sektorów produkcji i przetwórstwa w kraju. Pozwala to na lepsze monitorowanie procesów produkcyjnych i przeciwdziałanie stratom poprzez wprowadzanie dedykowanych mechanizmów regulacyjnych oraz zachęt systemowych.

Wstępne analizy pozwoliły na rozpoznanie najważniejszych trendów oraz wychwycenie elementów, które należy uwzględnić w dalszym, docelowym systemie monitoringu strat w branży spożywczej. Ogólną konkluzją dotyczącą wszystkich sektorów jest konieczność skrócenia i uproszczenia ankiety, która pozwoli na zebranie danych niezbędnych do oceny zjawiska. W tym celu należy zrezygnować z części odpowiedzi, która nie dostarcza istotnych informacji i komplikuje analizę strat w jednostce poddanej badaniom. Przykładem mogą być pytania w sektorach roślinnych o inne kierunki prowadzonej produkcji wraz z wymienieniem gatunków. Informacja ta, ze względu na duże rozdrobnienie kategorii, nie może być wykorzystana do analizy statystycznej i nie jest konieczna do oszacowania poziomu i przyczyn strat.

Jednocześnie należy wyspecjalizować ankiety dla poszczególnych branż w kierunku uzyskania odpowiednich danych, które pozwolą na miarodajną ocenę zjawiska. Wyniki uzyskane na etapie badań wstępnych wskazują na zróżnicowany poziom oraz przyczyny strat pomiędzy sektorami.

Model monitorowania poziomu strat wymaga odpowiednio skonstruowanego systemu, który pozwoli na uzyskanie odpowiedniej struktury danych o odpowiedniej jakości. W tym celu konieczne jest określenie podstawowych założeń doboru próby na podstawie wielkości jednostki poddanej badaniom. Wielkość próby jest trudna do oszacowania, niemniej jednak powinna pozwolić na diagnozowanie przyczyn strat. Jakość danych i szanse na osiągnięcie założeń wymaganego zwrotu ankiet należy zapewnić odpowiednią metodą zbierania danych w terenie oraz ich weryfikacji i analizy na poziomie centralnym.

Słowa kluczowe - monitorowanie strat żywności, system zbierania danych, straty żywności

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Opracowanie powstało na podstawie badań prowadzonych w ramach projektu „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności – PROM”, realizowanego w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych GOSPOSTRATEG, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Gospostrateg 1/385753/1/2018.

¹ mgr inż. Robert Łaba, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, robert.laba@ios.edu.pl, 22 3750554

² dr inż. Sylwia Łaba, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, sylwia.laba@ios.edu.pl, 22 3750558

³ dr inż. Krystian Szczepański, Instytut Ochrony Środowiska – Państwowy Instytut Badawczy, krystian.szczepanski@ios.edu.pl, 22 3750525

5

Strategia racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności – wstępne ustalenia

Iwona Szczepaniak¹

Celem prezentacji będzie przedstawienie aktualnego stanu prac nad „Strategią racjonalizacji strat i ograniczania żywności” (Strategią), przygotowywaną przez Krajowy Ośrodek Wsparcia Rolnictwa w ramach Projektu pt. „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności” (PROM). Podczas konferencji zostaną zaprezentowane cele Strategii, jej zakres oraz wybrane ustalenia analityczne. Uwzględniając działania mające na celu ograniczenie marnotrawstwa żywności dotychczas podejmowane w Polsce, w szczególności zostaną wskazane główne kierunki interwencji, dzięki którym będzie możliwe ograniczenie marnotrawstwa żywności, m.in. zmiany legislacyjne i podatkowe, działania sprzyjające rejestracji ilości ponoszonych strat i marnowanej żywności, działania sprzyjające ograniczaniu i zagospodarowaniu strat i marnowanej żywności, działania informacyjne i edukacyjne. Do poszczególnych działań i kierunków interwencji zostaną przypisane odpowiednie wskaźniki, które pozwolą na przeprowadzenie procesu monitorowania i ewaluacji Strategii, a w efekcie na opracowanie kolejnej wersji Strategii. Prezentację zakończą dotychczas sformułowane rekomendacje wskazujące, jakie działania należy podjąć w najbliższej przyszłości w celu przeciwdziałania marnotrawstwu żywności w Polsce. Wśród nich należy wymienić m.in.: wpisanie Strategii w realizację założeń gospodarki o obiegu zamkniętym (GOZ) w Polsce, możliwie szybkie wprowadzenie instrumentów prawnych dotyczących gromadzenia danych o wielkości marnowanej żywności, prowadzenie dalszych prac nad Strategią w celu wsparcia przyszłej strategii rządowej związanej z przeciwdziałaniem stratom i marnowaniu żywności, przeprowadzenie szerszych konsultacji wszystkich interesariuszy w celu pełniejszego doboru wskaźników służących ocenie skuteczności Strategii.

Słowa kluczowe - marnotrawstwo żywności, ograniczanie strat i marnowania żywności, kierunki interwencji

¹ dr hab. Iwona Szczepaniak, prof. IERiGŻ-PIB, KOWR, IERiGŻ-PIB, Iwona.Szczepaniak@ierigz.waw.pl, 22 5054658

6

Wdrażanie procedury MOST w zakładach żywnościowych

Danuta Kołożyn-Krajewska¹, Marzena Tomaszewska², Beata Bilaska³, Agnieszka Kita⁴

Celem jednego z zadań, obecnie realizowanego, projektu PROM jest adaptowanie procedury MOST (Model Ograniczenia Strat i Marnotrawstwa Żywności z Korzyścią dla Społeczeństwa do zastosowania w różnych branżach spożywczych oraz w różnych podmiotach działających w łańcuchu żywnościowym (5 przedsiębiorstw).

Procedura MOST została oparta na obligatoryjnym systemie HACCP. Taki sposób opracowania procedury jest kompatybilny z już istniejącą dokumentacją w przedsiębiorstwie, co znacznie ułatwia i usprawnia jej wdrożenie. Za wdrożenie i funkcjonowanie modelu MOST powinien odpowiadać specjalnie w tym celu powołany zespół (1 etap). Zespół ds. MOST mogą tworzyć członkowie zespołu ds. HACCP. Należy powołać lidera, którego głównym zadaniem jest koordynacja pracy zespołu oraz kontakt z organizacją ds. redystrybucji żywności na cele społeczne. W kolejnym 2 i 3 etapie należy opisać produkty znajdujące się w asortymencie firmy i wskazać ich przeznaczenie. Etap 4 i 5 polega na opracowaniu diagramu przepływu produktu i jego zweryfikowaniu w rzeczywistych warunkach. Dokumenty z etapów 2, 3, 4 mogą, a nawet powinny zostać zaczerpnięte z Planu HACCP.

Etap 6 polega na przeprowadzeniu analizy zagrożeń obniżenia jakości produktu. Zagrożenia, rozumiane jako czynniki mogące doprowadzić do niemożliwości wykorzystania produktu na cele konsumpcyjne, a tym samym przyczynić się do bezpowrotnej utraty jadalnej masy żywności, zostały skategoryzowane w czterech grupach: bezpieczeństwa zdrowotnego, wartości sensorycznej, wartości odżywczej oraz dyspozycyjności. Dla każdego z etapów przepływu produktu w firmie, należy określić czynnik zagrożenia, przyczynę jego powstania, skutek oraz przyporządkować odpowiednią kategorię. Następnie należy przeprowadzić ocenę istotności zagrożenia w trójstopniowej skali, gdzie 1 oznacza najniższą istotność, zaś 3 najwyższą, której efektem jest wyznaczenie Potencjalnych Punktów Odzysku żywności (PPO). W przypadku każdego wyznaczonego PPO należy ustanowić limity krytyczne, dzięki którym zostanie rozróżnione to co jest akceptowane (możliwe) do odzyskania, od tego co nie jest akceptowane (niemożliwe) do odzyskania. Wyznaczone PPO wymagają monitorowania, czyli obserwacji lub pomiarów parametrów kontrolnych w celu upewnienia się, że odzysk produktu jest możliwy i bezpieczny dla konsumenta. Kolejnym etapem jest walidacja wyznaczonych PPO, zgodnie z opracowaną w tym celu metodą FMEA-PO.

Następnym etapem jest określenie czy wdrożony model MOST działa prawidłowo i pozwala w sposób efektywny i skuteczny na realizację założonych rezultatów (etap 11). Weryfikacja modelu MOST powinna mieć charakter cykliczny i zaplanowany. Narzędziem weryfikacji systemu może być audyt wewnętrzny, przeprowadzany wspólnie z audytem HACCP. Ostatni etap dotyczy dokumentacji prowadzonej w ramach modelu MOST.

Wdrożenie procedury MOST umożliwi firmom przekazywanie niespełniających wymagań jakościowych, ale bezpiecznych pod względem zdrowotnym wyrobów na cele społeczne.

Słowa kluczowe - procedura MOST, wdrażanie, cele społeczne, przekazywanie żywności

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania zostały sfinansowane na podstawie umowy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju Nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018 na realizację i finansowanie projektu w ramach strategicznego programu badań i prac rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków - GOSPOSTRATEG" zatytułowanego "Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności" (akronim PROM).

¹ prof. dr hab. Danuta Kołożyn-Krajewska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności

² dr inż. Marzena Tomaszewska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności

³ dr inż. Beata Bilaska, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, Polskie Towarzystwo Technologów Żywności

⁴ prof. dr hab. Agnieszka Kita - Polskie Towarzystwo Technologów Żywności

7

Perspektywy zjawiska marnotrawstwa żywności w Polsce i zapobiegania mu do 2030 roku. Omówienie wyników badania metodą delficką

Maciej Jagaciak¹

Marnotrawstwo żywności to zjawisko niewykorzystania zgodnie z przeznaczeniem, tj. niespożycia przez ludzi, surowców i produktów żywnościowych, które wytworzono pierwotnie na cele spożywcze, niezależnie od tego, na którym etapie łańcucha żywnościowego to nastąpiło: od produkcji podstawowej, przez przetwórstwo i dystrybucję, do końcowej konsumpcji w gospodarstwach domowych. Skala tego zjawiska, wedle najnowszych badań sięga 5 milionów ton rocznie. Tematem niniejszego badania była długoterminowa (10 lat) perspektywa rozwoju zjawiska marnotrawstwa żywności w Polsce, a głównymi celami oszacowanie skali zjawiska marnowania żywności w Polsce w 2030 roku, zdefiniowanie roli poszczególnych interesariuszy w ograniczaniu zjawiska, zdefiniowanie najskuteczniejszych działań przeciwdziałających marnowaniu żywności oraz oszacowanie ich kosztów.

Badanie zostało przeprowadzone w formule dwuetapowego badania delfickiego za pośrednictwem internetowej platformy do badań delfickich w czasie rzeczywistym 4CF HalnyX. W badaniu wzięło udział jedenastu ekspertów.

Ekspertcy ocenili prawdopodobieństwo ograniczenia do roku 2030 marnowania żywności w Polsce o połowę (względem roku 2014) na jedynie 23,4%, jednocześnie wskazując produkcję pierwotną, transport i gospodarstwa domowe jako ogniwa łańcucha wartości o największym potencjale do ograniczenia strat. Jednocześnie całkowity potencjał do ograniczenia marnotrawstwa żywności w Polsce został oszacowany na ok. 3 miliony ton rocznie. Spośród badanych rozwiązań ograniczającym marnowanie żywności eksperci za najskuteczniejsze uznali: wdrożenie do masowego użycia rozwiązań technologicznych służących do monitorowania przydatności do spożycia produktów (np. QR kodów), dzielenia się listą zakupów lub przepisami; wzmocnienie znaczenia organizacji społecznych zajmujących się zagospodarowywaniem niesprzedanej żywności poprzez poprawę efektywności ich działania oraz usieciwienie; proponowanie konsumentom odpowiednich gramatur/porcji; wdrożenie edukacji o ograniczaniu marnowania żywności do edukacji publicznej oraz zawodowej; zwiększenie świadomości na temat rozwiązań sprzyjających ograniczaniu marnowaniu żywności poprzez kampanie społeczne.

Wyniki badań stanowią bazę do określenia długofalowej strategii redukcji zjawiska marnowania żywności w Polsce, wskazując jednocześnie pola do działania dla wszystkich interesariuszy i ogniwa łańcucha wartości o największej luce strategicznej.

Słowa kluczowe - marnotrawstwo żywności, banki żywności, badanie delfickie, delphi, foresight, strategia, żywność

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Raport powstał w ramach projektu: „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i ograniczania marnotrawstwa żywności - PROM”, realizowanego w ramach strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych GOSPOSTRATEG, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju. Gospostateg 1/385753/1/2018.

¹ mgr inż. Maciej Jagaciak, 4CF sp z o.o., maciej@4cf.pl, 791004903

Bartosz Zambrzycki¹

Odpady żywności były od długiego czasu przedmiotem zainteresowania Komisji Europejskiej choć powód tego zainteresowania zmieniał się w czasie. Początkowo nacisk był położony na redukcję uciążliwości (np. odory) lub ryzyka (gaz składowiskowy) związanego ze składowaniem takich odpadów. Następnie koncentrowano się na emisji metanu jak gazu cieplarnianego. W pierwszej dekadzie XXI w. odpady żywności zostały zidentyfikowane jako jeden z priorytetów zapobiegania powstawania odpadów, jednak z uwagi na trudność zaprojektowania skutecznej polityki zapobiegania dopiero w 2015 r. stały się przedmiotem konkretnych działań Komisji Europejskiej w ramach pierwszego planu działań Gospodarki o Obiegu Zamkniętym (2015). Ponieważ to poziom krajowy został uznany za najważniejszy do działań zapobiegawczych, dyrektywa ramowa w sprawie odpadów (negocjowana w latach 2015-2018) nałożyła nowe obowiązki na kraje członkowskie (np. obowiązek monitoringu powstawania odpadów żywności czy obowiązek przygotowaniu planów zapobiegania powstawania odpadów żywności). Na poziomie UE miało miejsce niewiele działań, głównie skupionych na wyjaśnianiu prawa w UE w dziedzinach gdzie wątpliwości przyczyniały się do powstawania odpadów żywności (np. przekazywanie żywności na pasze lub darowizny żywności). Najważniejszym chyba działaniem UE było powołanie Unijnej Platformy ds. Strat i Marnotrawienia Żywności. Gromadzi ona Państwa Członkowskie i podmioty reprezentujące wszystkie etapy w łańcuchu żywnościowym, aby wspomóc Komisję w jej działaniach jak i umożliwić wymianę najlepszych praktyk i osiągniętych wyników zarówno przez Państwa Członkowskie, jak i uczestników rynku spożywczego. Platforma pierwotnie powołana była jedynie na lata 2016-2019, ale jej sukces spowodował przedłużenie jej mandatu do 2021, a następnie decyzję o jej kontynuacji na kolejne lata. W 2020 roku Komisja ogłosiła nową strategię w sprawie zrównoważonego podejście do produkcji i spożycia żywności – tzw Strategia „od pola do stołu” (ang. Farm to Fork). Ponieważ redukcja odpadów żywności jest jednym z najszybszych i najbardziej skutecznych sposobów zmniejszenia negatywnego wpływu żywności na środowisko (a przy czym jest efektywna ekonomicznie i akceptowalna społecznie) – jest ona jednym z priorytetów tej strategii. W szczególności Komisja podjęła decyzję o nałożeniu na Państwa Członkowskie prawnie wiążących celów redukcji odpadów żywności. Propozycja ustawodawcza w tej sprawie ma zostać przygotowana do 2023, a jej szczegóły będą przedmiotem analizy prowadzonej w latach 2021-2023. W ramach tej analizy przewiduje się zarówno szerokie konsultacje społeczne (planowane na 2-gą połowę 2021) jak i bardziej szczegółowe konsultacje prowadzone w ramach Platformy. Po przyjęciu przez Parlament Europejski i Radę Europejską reprezentującą Państwa Członkowskie propozycja ta ustali ramy dalszego działania w zakresie redukcji odpadów żywności do 2030 r. a prawdopodobnie również i na kolejną dekadę.

Słowa kluczowe - odpady żywności, polityka UE, monitoring odpadów żywności, redukcja odpadów żywności

¹ Bartosz Zambrzycki, Komisja Europejska, DG SANTE, Bartosz.zambrzycki@ec.europa.eu, +32 229 60 647

Ewelina M. Marek-Andrzejewska¹, Anna Wielicka-Regulska²

Marnowanie żywności to globalne wyzwanie, które rodzi wiele pytań dotyczących przyczyn i rozpowszechnienia tego zjawiska we wszystkich sektorach gospodarki, w tym w gospodarstwach domowych. Wśród różnych grup konsumentów, młodzież jest uważana za jednych z najbardziej marnujących żywność. W prezentacji przedstawimy szczegółową charakterystykę trzech grup młodzieży w celu zrozumienia ich intencji dotyczących niemarnowania żywności. Prezentacja jest oparta o wyniki badań przeprowadzonych w 2018 roku na studentach w postaci ankiety online. Badania objęły ponad 500 respondentów, z czego 369 respondentów wypełniło ankietę w całości. W badaniach zastosowano rozszerzoną teorię planowanego zachowania (Theory of Planned Behaviour), aby znaleźć odpowiednie zmienne, które wpływają na zamiar młodzieży, aby nie marnować żywności. Oprócz stworzenia modelu ogólnego, próba została podzielona na segmenty, różniące się intencją respondentów unikania marnotrawienia żywności oraz charakterystyką społeczno-ekonomiczną, tzn.:

Segment 1: Świadomi samokontroli młodzi mężczyźni z obszarów miejskich,

Segment 2: Pozytywnie nastawione młode kobiety z obszarów miejskich,

Segment 3: Lubiące planować młode kobiety z obszarów wiejskich.

Dane potwierdzają istotne różnice między młodymi kobietami i mężczyznami z miast i obszarów wiejskich. Każdy z segmentów charakteryzował się określonymi zmiennymi latentnymi, wpływającymi na zamiary uniknięcia marnowania żywności. Taka segmentacja pozwoliła na opracowanie rekomendacji dla decydentów z zakresu polityki konsumenckiej, które były dostosowane do każdego segmentu. To wyjątkowe podejście do różnicowania młodzieży w celu odwołania ich konkretnych zamiarów uniknięcia marnotrawienia żywności. Na podstawie powyższego wywnioskowano, że segmentacja jest przydatnym podejściem do ogólnego modelu TPB, pozwalającym na ciekawe spostrzeżenia. Dobra segmentacja to również kamień milowy w opracowywaniu dostosowanych polityk, interwencji i komunikacji w zakresie ograniczania marnotrawienia żywności na obszarach wiejskich i miejskich. Szczegółowy opis badania oraz jego wyniki przedstawiono w artykule: Targeting Youths' Intentions to Avoid Food Waste: Segmenting for Better Policymaking, Agriculture [1].

[1] Marek-Andrzejewska, E. M., & Wielicka-Regulska, A. (2021). Targeting Youths' Intentions to Avoid Food Waste: Segmenting for Better Policymaking, Agriculture, Vol. 11 (284), pp. 1-24, <https://doi.org/10.3390/agriculture11040284>

Słowa kluczowe - postawy konsumenckie; mileniałsi; płeć; obszary wiejskie; obszary miejskie

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA / PODZIĘKOWANIA

Badania zostały wsparte funduszami Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego przyznane Uniwersytetowi Przyrodniczemu w Poznaniu dla Wydziału Ekonomicznego.

Autorzy pragną szczególnie podziękować prof. UEP dr hab. Ewie Jerzyk z Uniwersytetu Ekonomicznego w Poznaniu i dr Anecie Disterheft z QIAGEN za ich wstępne komentarze dotyczące koncepcji badań, a dr inż. Elżbiecie Goryńskiej-Goldmann za pomoc w zbieraniu danych.

¹ dr Ewelina Marek-Andrzejewska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, ewelina.marek@up.poznan.pl, 61 8 46 60 94

² dr Anna Wielicka-Regulska, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, anna.wielicka@up.poznan.pl, 61 8 46 60 94

Mikołaj Nidek¹, Karol Krajewski²

Celem opracowania jest przedstawienie etycznych uwarunkowań wdrażania zrównoważonych wzorców konsumpcji, ukierunkowanych na przeciwdziałanie i zapobieganie marnowaniu żywności na poziomie konsumenckim - gospodarstw domowych jako końcowego ogniwa łańcucha rolno-żywnościowego. Negatywne dla środowiska, społeczeństwa i gospodarki tendencje związane ze współczesnym poziomem strat i marnotrawstwa żywności na wszystkich etapach łańcucha rolno-żywnościowego, wymagają zmian obecnych wzorców konsumpcji na zgodne z wymogami trwałego i zrównoważonego rozwoju (sustainable development). Transformacja ta wymaga wprowadzenia zmian o charakterze aksjologicznym i etycznym, które zapewnią trwałe podstawy i motywacje do wyborów i zachowań konsumenckich, które będą uwzględniać normatywne cele związane z potrzebą ograniczania marnotrawstwa żywności.

W zakres opracowania wchodzi determinanty i wzorce zachowań konsumenckich praktykowane w procesie zakupów produktów żywnościowych i postępowania z nimi w gospodarstwach domowych. W opracowaniu autorzy skupiają się na analizie koncepcji zrównoważonego wzorca konsumpcji (sustainable consumption pattern) definiowanego w literaturze przedmiotu, wraz z koncepcją zrównoważonej produkcji, jako operacjonalizacja zasady trwałego i zrównoważonego rozwoju. Analiza dokonywana będzie pod kątem potrzeby przeciwdziałania marnowaniu żywności w obszarze aksjologiczno-etycznych uwarunkowań wzorców konsumpcji i zasadności wypracowania etyki konsumenckiej jako normatywnego wzorca zachowań konsumenckich.

Wynikiem opracowania będzie przegląd ujęć zrównoważonego wzorca konsumpcji i etyki konsumenckiej i środowiskowej, odpowiadających potrzebie wypracowania normatywu konsumpcji motywującego takie postawy, decyzje, wybory i zachowania konsumenta, które w znaczący sposób pomogą ograniczyć marnowanie żywności. W opracowaniu zostanie zaprezentowana aretologiczna koncepcja etyki konsumenckiej, bazująca na kształtowaniu pożądanych z perspektywy normatywnej cech charakterologicznych.

Wnioski: koncepcja zrównoważonego wzorca konsumpcji wymaga dalszej operacjonalizacji w postaci praktycznej etyki konsumenckiej ukierunkowanej na przeciwdziałanie marnowaniu żywności. Propozycją aksjologiczną spełniającą wymogi takiej etyki może być: frugalizm – koncepcja etyczno-ekologiczna bazująca na wartości frugalności (frugality) oznaczającej umiarkowanie konsumpcyjne, oszczędność i skromność konsumpcji, jak również minimalizm i freeganizm jako nowoczesne modele stylów życia spełniających wymogi i kryteria zrównoważonej ekologicznie i społecznie konsumpcji, minimalizującej jej negatywne oddziaływanie na otoczenie przyrodnicze i społeczne.

Słowa kluczowe - zrównoważona konsumpcja, etyka konsumencka, frugalizm

¹ dr Mikołaj Nidek, Narodowy Instytut Kultury i Dziedzictwa Wsi, mikolaj.nidek@nikidw.edu.pl

² dr inż. Karol Krajewski, Państwowa Wyższa Szkoła Wschodnioeuropejska w Przemysławiu, Instytut Nauk Technicznych, karol.krajewski@pwsweu

Lucyna Przezbórska-Skobieję¹, Paulina Luiza Wiza²

Celem badań było porównanie różnych aspektów marnowania żywności w kontekście racjonalnego gospodarowania żywnością na przykładzie dwóch grup: studentów i pracowników Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu (UPP). W badaniach wykorzystano lukę badawczą istniejącą w literaturze odnośnie nieporównywania świadomości konsumentów w zależności od wieku nt. marnowania żywności.

Badanie przeprowadzono na temat aktualnego poziomu marnotrawienia żywności w gospodarstwach domowych studentów i pracowników UPP, z udziałem 266 respondentów, w tym 187 studentów (N1) oraz 79 pracowników (N2). Dane pierwotne pochodziły z badań własnych, które zostały przeprowadzone jako badania ankietowe audytoryjne oraz częściowo jako badania ankietowe internetowe (ze względu na „lockdown” na skutek pandemii COVID-19). Formularz ankiety składał się z dwóch części, w tym 9 pytań metrycznych (demograficznych i cech społecznych) oraz 21 pytań merytorycznych związanych z zakupem, przygotowaniem, przechowywaniem i marnowaniem żywności w gospodarstwach domowych.

Do analizy uzyskanych wyników wykorzystano metodę deskryptywną z elementami statystyki opisowej. Analizę statystyczną przeprowadzono w programie Statistica 13 (StatSoft). Do analizy zależności pomiędzy badaną grupą respondentów, a ich opiniami na postawione pytania został zastosowany nieparametryczny test niezależności chi-kwadrat (χ^2). Testowanie przeprowadzono przy $p \leq 0,05$.

Przeprowadzone badania i analiza uzyskanych wyników wykazały, różnice między osobami młodszymi i starszymi w zakresie prawidłowego przechowywania żywności, właściwego wykorzystania nadwyżek żywności oraz świadomość obu grup konsumentów konsekwencji marnotrawienia żywności. Obie grupy badanych konsumentów marnują żywność, ale studenci marnują ją częściej i w większych ilościach niż pracownicy. Ta sytuacja uwarunkowana jest nawykami oraz postawami konsumentów wobec marnowania żywności uzależnione od wieku konsumenta oraz wielkości prowadzonego gospodarstwa domowego. Stwierdzono, że pracownicy są bardziej skutecznie ograniczają marnowanie żywności we własnych gospodarstwach domowych poprzez powtórne wykorzystanie resztek talerzowych.

Przeprowadzone badania mogą przyczynić się do zwiększenia świadomości istoty problemu marnowania żywności wśród polskich gospodarstw domowych, w oparciu o udział w kampaniach społecznych organizowanych m.in. przez: Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, posiadający większą wiedzę z zakresu racjonalności gospodarowania odpadami i podejmowania działań w zakresie planowania zakupów i stosowanie zasady „zero waste”.

Słowa kluczowe - racjonalne gospodarowanie żywnością, marnotrawstwo żywności, młodzi i starsi konsumenci, gospodarstwa domowe

¹ prof. UPP, dr hab. Lucyna Przezbórska-Skobieję, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, lucyna.przezborska@up.poznan.pl, 61 8487116

² mgr inż. Paulina Luiza Wiza, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, Wydział Ekonomiczny, Katedra Ekonomii i Polityki Gospodarczej w Agrobiznesie, paulina.wiza@up.poznan.pl, 61 8466629

Magdalena Wróbel-Jędrzejewska¹, Elżbieta Polak²

Straty żywności i jej marnotrawienie są wyzwaniem globalnym. Według Organizacji Narodów Zjednoczonych ds. Wyżywienia i Rolnictwa (FAO) blisko jedna trzecia całej żywności produkowanej na świecie jest uznawana za niezdatną do spożycia (w UE co roku marnowane jest ok. 87,6 mln ton żywności). Ograniczanie strat żywności przyczynia się do walki z głodem i zmianą klimatu, spowodowaną, m.in. emisją gazów cieplarnianych. Do jej określenia wykorzystywany jest wskaźnik Carbon Footprint (CF). Przywrócenie równowagi ekologicznej wymaga natychmiastowych działań w tym zakresie.

Celem pracy było wyznaczenie śladu węglowego produkcji mrożonych warzyw w zakładzie przemysłowym. Scharakteryzowano procesy technologiczne i określono zakres pomiarowy. Podejście do analizy zagadnienia przedstawiono jako metodę badawczą. Niezbędne parametry zebrano w zakładzie produkcyjnym. Przeanalizowano bilans masowy składników wykorzystanych do produkcji w oparciu o technologię. Opracowano metodę liczenia śladu węglowego. Przeprowadzono pomiar zużycia energii w czasie, w warunkach rzeczywistej produkcji, wraz z rejestracją jej wielkości oraz ilości cykli produkcyjnych. W oparciu o wcześniejsze własne badania oraz dane literaturowe, dotyczące metodologii analizy śladu węglowego, sformułowano założenia. Przyjęto jako optymalną metodologię „od pola do bramy”. W zakresie analizy CF postępowano zgodnie z normą ISO/TS 14067:2013. Zakres analizy obejmował transport surowca od plantatorów do zakładu, procesy technologiczne oraz transport gotowego produktu do dystrybutorów. Na podstawie schematu produkcyjnego mrożonych warzyw i sporządzonych bilansów masowych w odniesieniu 1 kg produktu, określono emisję bezpośrednią i pośrednią. Zidentyfikowano następujące emisje: bezpośrednia ze spalania LPG w wózkach używanych do transportu wewnętrznego, bezpośrednia ze spalania węgla w kotłowni, ewentualna emisja pośrednia czynników chłodniczych, emisja pośrednia związana ze zużyciem energii elektrycznej, ewentualna emisja pośrednia związana z opakowaniami poszczególnych produktów.

Wyznaczono ślad węglowy całkowitej produkcji zakładu poprzez alokację proporcjonalnie do wielkości produkcji poszczególnych produktów. Opracowano koncepcję i wytyczne systemu opomiarowania linii technologicznych oraz budowy systemu akwizycji i archiwizacji danych produkcyjnych. Wyznaczono doświadczalnie ślad węglowy związany tylko z produkcją. Najmniejszy ślad węglowy uzyskano dla produkcji groszku mrożonego, a największy dla mrożonego głąba kalafiora.

Opracowana metodologia wyliczenia CF mrożonych warzyw będzie wykorzystana przy opracowywaniu przyjaznych środowisku technologii produkcji nowych produktów wielowarzywnych m.in. z wysortu warzywnego, z obniżonym śladem węglowego.

Słowa kluczowe - ślad węglowy, warzywa mrożone, wysort warzywny

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Projekt został sfinansowany ze środków Narodowego Centrum Badań i Rozwoju przyznanych na podstawie decyzji nr BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

¹ dr inż. Magdalena Wróbel-Jędrzejewska, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa w Łodzi, magdalena.jedrzejewska@ibprs.pl, 42 674 64 14

² dr inż. Elżbieta Polak, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego - Państwowy Instytut Badawczy, Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa w Łodzi, elzbieta.polak@ibprs.pl, 42 674 64 14

Joanna Markowska¹, Elżbieta Polak²

Komisja Europejska szacuje, nawet połowa produkowanej na świecie żywności jest tracona lub marnowana. Około 40% odpadów żywnościowych pochodzi z zakładów produkcyjnych. Poprodukcyjne roślinne pozostałości stanowią materiał odpadowy, generujący koszty magazynowania i nakłady na jego utylizację, a także kolejne źródło emisji gazów cieplarnianych.

Celem badań była ocena jakości mrożonego wysortu warzywnego w kontekście możliwości jego zastosowania w innowacyjnych technologiach produkcji żywności. Oceniono jakość mrożonych: warzyw i wysortu, tj. warzyw, które są w pełni zdatne do spożycia, ale nie spełniają kryteriów selekcji jako produkt normatywny, tj. są zbyt małe, mają nieregularny kształt, zmienioną barwę itp., produkowanych przez firmę UNIFREEZE Sp. z o.o. Polska. Z wysortu przygotowano, formowane mechanicznie wyroby (vegaburgery), przy zastosowaniu modelowego stanowiska badawczego. Przeprowadzono analizę parametrów fizykochemicznych, barwy CIE L*a*b*, profilu tekstury wysortu, warzyw i vegaburgerów. Próbkę poddano ocenie organoleptycznej.

Wykazano, że wysort warzywny jest dobrym źródłem białka, błonnika, witaminy C i polifenoli. Profil tekstury wysortu odznaczał się wysoką korelacją z parametrami warzyw, a barwa była typowa dla tego rodzaju produktów. Badania właściwości gotowych vegaburgerów potwierdziły spójną konsystencję, umożliwiającą mechaniczne formowanie z zachowaniem nadanego przez urządzenie formujące kształtu. Vegaburgery otrzymane z wysortu uzyskały wysokie noty w ocenie organoleptycznej. Wskazuje to na możliwość zagospodarowania zbędnego surowca i ograniczenie ilości powstałych odpadów.

Potwierdzono przydatność mrożonego wysortu warzywnego jako cennego surowca do wykorzystania w technologii produkcji żywności. Dane z badań oraz rosnąca świadomość konsumentów na temat korzyści zdrowotnych warzyw i wyrobów warzywnych wysokiej jakości, atrakcyjnych w ocenie konsumenckiej, może wpływać motywująco do ich regularnego spożywania w ramach zbilansowanej diety.

Słowa kluczowe - mrożony wysort warzywny, odpady, marnotrawienie żywności

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania wykonano w ramach projektu pt. „Opracowanie innowacyjnej metody obliczania śladu węglowego dla podstawowego koszyka produktów żywnościowych”, finansowanego przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju w ramach Strategicznego programu badań naukowych i prac rozwojowych „Środowisko naturalne, rolnictwo i leśnictwo” - BIOSTRATEG, na podstawie umowy nr BIOSTRATEG3/343817/17/NCBR/2018.

¹ dr inż. Joanna Markowska, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa, 92-202 Łódź, Al. J. Piłsudskiego 84, joanna.markowska@ibprs.pl, 42 674 64 14

² dr inż. Elżbieta Polak, Instytut Biotechnologii Przemysłu Rolno-Spożywczego im. prof. Wacława Dąbrowskiego – Państwowy Instytut Badawczy Zakład Technologii i Techniki Chłodnictwa, 92-202 Łódź, Al. J. Piłsudskiego 84 tel. 42 674 64 14, elzbieta.polak@ibprs.pl, 42 674 64 14

Elżbieta Goryńska-Goldmann¹, Michał Gazdecki², Krystyna Rejman³, Joanna Kobus-Cisowska⁴, Sylwia Łaba⁵, Robert Łaba⁶

Redukcja strat i marnotrawstwa żywności stanowi jeden z priorytetów w osiągnięciu bezpieczeństwa żywnościowego i zrównoważenia obecnych systemów żywnościowych. Celem badań było kompleksowe poznanie problemu strat w polskim przetwórstwie piekarsko-cukierniczym (pp-c), w tym: zidentyfikowanie ich wielkości z wykorzystaniem różnych metod pomiaru, wskazanie przyczyn zgodnie z diagramem Ishikawy 5M+1E, ocena ryzyka wystąpienia wraz z identyfikacją punktów odzysku oraz sposobów zapobiegania stratom.

Wobec braku możliwości prowadzenia badań o charakterze wyczerpującym i niewielkiej liczby badań poświęconych tym zagadnieniom, zastosowano wielometodyczne podejście: 1 - badanie ankietowe w przedsiębiorstwach produkcyjnych, 2 - tygodniowy monitoring masy w wybranych podmiotach, 3 - indywidualne wywiady pogłębione z przedstawicielami badanych przedsiębiorstw oraz z ekspertami, w tym audytorami zewnętrznymi i wewnętrznymi sektora, 4 - indywidualne wywiady pogłębione z przedstawicielami handlu.

Badanie ankietowe ukazało skalę strat w pp-c rzędu 2,39 – 2,63% masy wytworzonych produktów (bez strat generowanych z powodu zwrotów pieczywa z handlu), przy czym najwyższy poziom odnotowano w dziale produkcji (1,56 – 1,85%). Pomiarzy wykonane metodą bilansu masy wykazały, że średnia dzienna wielkość strat w dużych i średnich firmach wynosiła od 0,8 do 6,4 ton, a w wyrażeniu odsetka wielkości produkcji od 9,7 do 14,4%. Straty w grupach asortymentowych były zróżnicowane. Największe straty powstawały w dziale transportu i były to wyłącznie zwroty z placówek handlowych. Wśród zidentyfikowanych przyczyn strat, zgodnie z koncepcją Ishikawy wyodrębniono 31 przyczyn o charakterze pierwszorzędowym oraz 94 przyczyn drugorzędowych. Wskazano 6 punktów odzysku żywności w przedsiębiorstwach pp-c, oceniono ryzyko wystąpienia strat oraz wskazano sposoby prewencji z propozycjami działań interwencyjnych (m.in. „Poradnik dobrych praktyk ograniczania strat i marnotrawstwa żywności w produkcji piekarsko-cukierniczej”).

Stwierdzono wysoką wartość aplikacyjną metody bilansu masy oraz możliwość zintegrowania metody bilansu masy i bezpośredniego pomiaru strat. Za mniej rekomendowaną metodę uznano badania kwestionariuszowe, które zyskują na wartości, jeśli wspierane są wynikami badania jakościowego. Kwestią dyskusyjną pozostaje fakt obarczania podmiotów produkcyjnych stratami z powodu zwrotów pieczywa z placówek handlowych.

Wyniki prezentowanych badań, kompleksowych i pionierskich w Polsce, są kluczowe do zbudowania mapy drogowej dalszych analiz i inicjatyw ukierunkowanych na redukcję strat żywności oraz bardziej zrównoważone zarządzanie zasobami w pp-c.

Słowa kluczowe - przetwórstwo piekarsko-cukiernicze, przedsiębiorstwa, pieczywo, straty i marnowanie żywności, przyczyny i redukcja strat żywności, zarządzanie stratami żywności, punkty odzysku żywności

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Niniejsze wyniki zostały opracowane między innymi w ramach umowy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018 na przeprowadzenie i dofinansowanie projektu realizowanego w ramach programu „Rozwój społeczno-gospodarczy Polski w warunkach globalizacji rynków-GOSPOSTRATEG”, pod nazwą „Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności oraz skutecznego programu racjonalizacji strat i ograniczenia marnotrawstwa żywności” (akronim PROM).

¹ dr inż. Elżbieta Goryńska-Goldmann, Wydział Ekonomiczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, gorynska@up.poznan.pl; 61 8487126

² dr Michał Gazdecki, Wydział Ekonomiczny, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, gazdecki@up.poznan.pl; 61 8487126

³ dr hab., prof. SGGW Krystyna Rejman, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, krystyna_rejman@sggw.edu.pl, 22 5837140

⁴ dr hab., prof. UPP Joanna Kobus-Cisowska, Wydział Nauk o Żywności i Żywieniu, Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu, joanna.kobus-cisowska@up.poznan.pl; 61 8487379

⁵ dr Sylwia Łaba, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, sylwia.laba@ios.edu.pl; 22 3750558

⁶ dr Robert Łaba, Instytut Ochrony Środowiska - Państwowy Instytut Badawczy w Warszawie, robert.laba@ios.edu.pl; 22 3750554

Robert Nicewicz¹, Beata Bilaska²

Marnotrawstwo żywności jest zjawiskiem ogólnoswiatowym, które należy ograniczać. Przyczyny tego problemu są bardzo zróżnicowane. Celem badania była ocena zmian zwyczajów zakupowych i przyczyn marnotrawstwa żywności przez konsumentów w trakcie pandemii COVID-19. W zakres prac wchodziła ocena nawyków podczas robienia zakupów przed i w czasie pandemii COVID-19, analiza przyczyn marnotrawstwa żywności w obu tych okresach oraz poznanie z najczęściej wyrzucanych produktów spożywczych przez konsumentów. W badaniu wykorzystano metodę ankietową CAWI (Computer Assisted Web Interview). Udział w nim wzięło 500 respondentów z całej Polski, a wśród nich 60% kobiet i 40% mężczyzn. Przed rozpoczęciem pandemii największy odsetek konsumentów robił zakupy 2-3 razy w tygodniu. Od marca 2020r. częstotliwość wykonywania tej czynności uległa zmniejszeniu u co czwartego badanego. W czasie pandemii co trzeci respondent stwierdził, że wielkość zakupów żywnościowych jest raczej większa niż przed pandemią, zaś prawie co czwarty, że większa. Także w tym okresie zaobserwowano wzrost częstotliwości robienia zakupów samodzielnie, a także zwiększenie się liczby osób, które zlecają listę zakupów innym. Zmniejszyła się natomiast częstość dokonywania zakupów z inną osobą z gospodarstwa domowego. W obecnych czasach zdecydowana większość respondentów zawsze i zazwyczaj tworzy listę zakupów przed ich zrobieniem oraz jej przestrzega. Przed pandemią było to zaledwie 46% badanych, zaś w czasie jej trwania 81%. 69% konsumentów zawsze i zazwyczaj sprawdzało datę przydatności do spożycia przed włożeniem produktu spożywczego do koszyka zanim nastąpiła pandemia. Aktualnie aż 81,6% respondentów sprawdzało ten termin na opakowaniu. Przekroczenie terminu przydatności do spożycia było najczęstszym powodem wyrzucania produktów do kosza przed, jak i w trakcie pandemii. W czasie pandemii zmniejszyła się liczba respondentów, którzy marnowali żywność z powodu niesmacznego produktu, produktu złej jakości oraz w wyniku jego niewłaściwego przechowywania w stosunku do stanu przed pandemią. Zbyt duże zakupy jako przyczyna marnotrawstwa żywności wzrosła niemal czterokrotnie w czasie pandemii. Pozytywny aspekt zauważalny jest w przypadku odpowiedzi „nie wyrzucam żywności”. Odsetek respondentów wzrósł z 16% do 21%. W obu badanych okresach badani najczęściej wskazywali, że wyrzucają owoce, warzywa, pieczywo i produkty mleczne. W czasie pandemii COVID-19 zmniejszyła się częstotliwość wyrzucania tych produktów spożywczych. Zmieniły się także zachowania zakupowe konsumentów. Uczęszczali oni zdecydowanie rzadziej do sklepów spożywczych, głównie samodzielnie i kupowali większe ilości produktów. Mimo to, konsumenci planowali swoje zakupy i sprawdzali termin przydatności do spożycia przed włożeniem żywności do koszyka.

Słowa kluczowe - termin przydatności do spożycia, marnotrawstwo żywności, badanie ankietowe, zachowania zakupowe, pandemia COVID-19

¹ Robert Nicewicz, Wydział Żywności Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, s197097@sggw.edu.pl, 664334278

² dr inż. Beata Bilaska, Katedra Technologii Gastronomicznej i Higieny Żywności, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, beata_bilaska@sggw.edu.pl, 22 5937075

Monika Trząskowska¹, Katarzyna Neffe-Skocińska²

Marnowanie żywności ma miejsce w końcowych etapach łańcucha żywnościowego, czyli podczas dystrybucji i/lub na poziomie konsumenta. Na zjawisko marnowania żywności może mieć istotny wpływ prawidłowo wyznaczana data minimalnej trwałości. Zgodnie z definicją jest to termin, do którego prawidłowo przechowywana, transportowana żywność zachowuje swoje właściwości fizyczne, chemiczne, mikrobiologiczne i sensoryczne, a tym samym jakość i bezpieczeństwo zdrowotne takich produktów są zapewnione.

Celem prowadzonych badań laboratoryjnych było określenie wybranych wyróżników jakości mikrobiologicznej, fizyko-chemicznej i sensorycznej oraz ocena bezpieczeństwa zdrowotnego produktów żywnościowych po upływie daty minimalnej trwałości.

Jakość produktów żywnościowych oceniano prowadząc badania mikrobiologiczne (ogólna liczba drobnoustrojów; drożdży i pleśni; liczba bakterii z rodzaju Enterobacteriaceae; obecność Salmonella sp. i Listeria monocytogenes); analizy sensoryczne i instrumentalne oraz fizyko-chemiczne, dotyczące m.in. pH, aktywności wody, ilości powstających amin biogennych, mykotoksyn, zmian w składzie kwasów tłuszczowych, potencjale oksydacyjno-redukcyjnym wybranych produktów spożywczych. Oznaczenia wykonano w dniu daty minimalnej trwałości (czas 0) oraz po 1, 3 i 6 miesiącach od jej upływu.

Do oceny jakości wytypowano 10 produktów żywnościowych z różnych grup, w tym mleko UHT i śmietankę UHT, dżem jagodowy, koncentrat pomidorowy, fasolkę w sosie pomidorowym, majonez, kaszę jaglaną, makaron, pasztet oraz tuńczyka w puszcze.

Badania laboratoryjne ocenianych produktów potwierdziły ich bezpieczeństwo mikrobiologiczne nawet po 6 miesiącach od daty minimalnej trwałości. Natomiast konsystencja, barwa i jakość sensoryczna uległy nieznacznej zmianie po miesiącu w przypadku mleka i majonezu (kolor stał się bardziej żółty), po 3 miesiącach w przypadku makaronu (zmniejszyła się jego twardość) i dżemu (stał się bardziej brązowy). W ocenie sensorycznej (gęstość i lepkość) i instrumentalnej (lepkość) wyniki po 6 miesiącach przechowywania śmietanki UHT zmieniły się w porównaniu do wyników z ostatniego dnia daty minimalnej trwałości. Natomiast w przypadku produktów o wysokiej zawartości tłuszczu nastąpiły niewielkie zmiany oksydacyjne, jednak bez istotnego wpływu na bezpieczeństwo zdrowotne badanej żywności.

Podsumowując, wyniki przeprowadzonych badań sugerują możliwość wydłużenia okresu przechowywania produktów i ich spożycie po upływie daty minimalnej trwałości. Należy jednak podkreślić, że badania te przeprowadzono na wybranych produktach i nie można ich ekstrapolować bez indywidualnych analiz laboratoryjnych na inne wyroby spożywcze. Potwierdzona odpowiednia jakość mikrobiologiczna i bezpieczeństwo żywności po upływie terminu przydatności do spożycia w wykonanym badaniu otwiera możliwość redystrybucji tej żywności na cele społeczne.

Słowa kluczowe - marnowanie żywności, data minimalnej trwałości, jakość i bezpieczeństwo żywności

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania wykonano w ramach umowy z Narodowym Centrum Badań i Rozwoju Nr Gospostrateg1/385753/1/NCBR/2018 na realizację i finansowanie projektu w ramach strategicznego programu badań i prac rozwojowych "Społeczny i gospodarczy rozwój Polski w warunkach globalizujących się rynków - GOSPOSTRATEG" zatytułowanego "Opracowanie systemu monitorowania marnowanej żywności i efektywnego programu racjonalizacji strat i marnotrawstwa żywności" (akronim PROM).

¹ dr hab. Monika Trząskowska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, monika_trzaskowska@sggw.edu.pl;

² dr inż. Katarzyna Neffe-Skocińska, Instytut Nauk o Żywieniu Człowieka, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, katarzyna_neffe_skocinska@sggw.pl

Małgorzata Pikora¹, Katarzyna Trzaska², Alicja Ponder³

Pogłębiające się dysproporcje pomiędzy podażą a popytem przejawiają się nadprodukcją żywności w krajach rozwiniętych. W konsekwencji dochodzi do strat żywności, a nawet jej marnotrawienia. Aby uniknąć potencjalnych strat, sklepy rozsądnie rozporządzają zatowarowaniem. Na ogół stosuje się metodę FIFO (First In First Out, czyli pierwsze weszło, pierwsze wyszło). Według tej reguły do najszybszego wyjścia ze sklepu przeznaczony jest towar, który najwcześniej pojawił się w magazynie. W pierwszej kolejności z przodu na półce ustawione są produkty o najkrótszej dacie ważności, a z tyłu o dłuższej.

Celem niniejszych badań była ocena funkcjonowania FIFO w sklepach specjalistycznych – ze zdrową i ekologiczną żywnością oraz w sklepach konwencjonalnych z działem ekologicznym – wielkopowierzchniowych i dyskontach. Dodatkowym celem była ocena występowania produktów o przekroczonej dacie przydatności do spożycia.

Postawiono następujące hipotezy badawcze: niestosowanie zasady FIFO lub nieprawidłowe stosowanie zasady FIFO może prowadzić do przekroczenia dat przydatności do spożycia produktów znajdujących się na półkach sklepowych; prawidłowe funkcjonowanie zasady FIFO jest uzależnione od zaleceń kadry menagerskiej oraz właściwej pracy osób odpowiedzialnych za uzupełnianie towaru na półkach. Prawidłowość funkcjonowania FIFO jest zmienna w tych samych sklepach.

Przeprowadzono inspekcje w każdym z wybranych sklepów, podczas których kontrolowano datę przydatności do spożycia oraz prawidłowość ustawienia ekologicznych produktów spożywczych. Inspekcje w sklepach były przeprowadzane w kwietniu i maju 2021 roku w odstępach dwóch - trzech tygodni.

Przeprowadzone badanie pozwala wnioskować, że zarówno w sklepach specjalistycznych, jak i konwencjonalnych funkcjonowanie FIFO jest nieprawidłowe – w każdym kontrolowanym sklepie stwierdzono nieprawidłowości w ustawieniu towarów na półkach. Najwięcej nieprawidłowości stwierdzono w przypadku napojów sojowych i produktów zbożowych. Błędne ustawienie towarów stwierdzono zarówno w przypadku produktów o krótkiej dacie przydatności do spożycia, jak i produktów o wydłużonej dacie przydatności do spożycia. Mimo tego, że nie stwierdzono obecności produktów przeterminowanych, można przypuszczać, że nieprawidłowe mechanizmy w obrębie logistyki magazynowej mogą skutkować pojawianiem się na półkach produktów z przekrozoną datą przydatności do spożycia.

Słowa kluczowe - FIFO, bezpieczeństwo żywności, żywność ekologiczna, marnotrawstwo żywności

¹ inż. Małgorzata Pikora, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, s170051@sggw.edu.pl, 504077437

² Katarzyna Trzaska, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, sz01993@sggw.edu.pl, 660638458

³ dr. inż. Alicja Ponder, Wydział Nauk o Żywieniu Człowieka i Konsumpcji SGGW w Warszawie, alicja_ponder1@sggw.edu.pl, 225937036

Filip Nowak¹, Witold Statkiewicz²

Przedmiotem badań był proces dystrybucji towarów spożywczych, których termin przydatności do spożycia jest bliski przeterminowaniu. Celem badania była identyfikacja obecnego procesu (AS IS) oraz wyznaczenie referencji dla procesu docelowego (TO BE), która skróciłaby czas dystrybucji towarów spożywczych. Oba procesy uwzględniały przepływ towarowy zainicjowany przez producenta żywności lub jej dystrybutora (sieć handlowa) z wykorzystaniem Banków Żywności zlokalizowanych na terenie Wielkopolski. W badaniu skoncentrowano się na możliwości wykorzystania istniejących standardów oznaczeń towarów w celu poprawy efektywności ich identyfikacji w łańcuchu ich ponownej dystrybucji. Podmioty objęte badaniem zlokalizowane były na terenie województwa wielkopolskiego. Procesy zamodelowane zostały zgodnie ze standardem BPMN 2.0 w narzędziu symulacyjnym iGrafx.

Wnioski: Kluczowe wskaźniki efektywności wykazały istotną poprawę (skrócenie) czasu dystrybucji towarów, co istotnie zwiększa potencjał ich wykorzystania przez Organizacje Pożytku Publicznego (OPP). Powstała referencja procesowa (TO BE) uwzględniająca technologie ADC (Automatic Data Capture), która została uzgodniona z Bankami Żywności, wybranymi sieciami handlowymi oraz globalną organizacją standaryzującą GS1.

Słowa kluczowe - logistyka żywności, analiza procesowa, BPMN, Banki Żywności, marnotrawstwo żywności, ADC

¹ mgr inż. Filip Nowak, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Logistyki i Magazynowania, filip.nowak@ilim.lukasiewicz.gov.pl, 606460036

² mgr inż. Witold Statkiewicz, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Logistyki i Magazynowania, witold.statkiewicz@ilim.lukasiewicz.gov.pl, 533883885

Grzegorz Bienkiewicz¹, Grzegorz Tokarczyk²

W ostatnim okresie przemysł rybny w Polsce, dzięki wielu programom Unii Europejskiej stał się jednym z najlepiej rozwiniętych i nowoczesnych przemysłów przetwórstwa żywności w Europie. Ze względu na niskie spożycie wewnętrzne duży procent produkcji stanowi eksport produktów wytwarzanych dla firm zewnętrznych, przy dużym imporcie surowca o różnym stopniu uszlachetnienia. Celem prezentacji jest przedstawienie danych statystycznych dotyczących wielkości produkcji oraz przetwórstwa ryb w Unii Europejskiej i Polsce w aspekcie skali potencjalnych strat żywności na poszczególnych etapach łańcucha żywnościowego.

Bilans ryb i owoców morza na Świecie oraz w Unii Europejskiej i w Polsce, od wielu lat kształtuje się na zbliżonym poziomie. W roku 2018 całość światowej produkcji ryb wynosiła nieco ponad 211 mln ton, a gospodarka Unii Europejskiej stanowiła 3%, produkując nieco ponad 6,6 mln ton ryb w ekwiwalencie masy ryby żywej. Podaż ryb konsumpcyjnych na rynek krajowy w roku 2019 wynosiła 503 tys. ton. W zależności od stopnia uszlachetnienia surowca oraz od sposobu jego przetworzenia szacowanie ilości powstających na etapie przetwarzania odpadów, strat czy marnotrawstwa jest trudnym zadaniem. Ze względu na bardzo dużą i zróżnicowaną bazę surowcową (duża ilość gatunków) różną pod względem anatomicznym trudno jest oszacować parametry wydajnościowe a tym samym określić ilość odpadów w czasie przetwarzania. Produkty wstępnie przetworzone mogą z jednej strony stanowić produkt finalny z drugiej surowiec do dalszego przetwórstwa, gdzie w wyniku zastosowanych technologii może dojść do kolejnych strat masy, które w bilansie oceny marnotrawstwa żywności mogą stanowić dość istotny margines błędów. Mając powyższe na uwadze, w dalszej części opracowania przedstawiono dane statystyczne dotyczące wielkości przetwórstwa z uwzględnieniem form ich przetworzenia, wielkości produkcji wyrobów gotowych jak: konserwy, produkty wędzone czy produkty chłodzone.

Zaprezentowane dane statystyczne, oraz opisane w literaturze współczynniki strat żywności dla poszczególnych etapów łańcucha dostaw, mogą naświetlić obraz skali strat i marnotrawstwa żywności w przemyśle rybnym oraz wskazać możliwy potencjał do zagospodarowania ewentualnych strat na poszczególnych etapach produkcji.

Słowa kluczowe - przemysł rybny, produkcja i przetwórstwo, bilans ryb i owoców morza

¹ dr inż. Grzegorz Bienkiewicz, prof. ZUT, Katedra Towaroznawstwa, Oceny, Inżynierii Procesowej i Żywności Człowieka. Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie; gbienkiewicz@zut.edu.pl, 91 449 65 63

² dr inż. Grzegorz Tokarczyk, prof. ZUT, Katedra Technologii Rybnej, Roślinnej i Gastronomicznej. Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, gtokarczyk@zut.edu.pl, 91 449 65 28

Grzegorz Tokarczyk¹, Grzegorz Bienkiewicz²

Ryby i przetwory rybne dostarczane są obecnie konsumentowi przede wszystkim w postaci bardzo uszlachetnionej, np. w formie filetów, gotowych do spożycia paluszków albo konserw, całkowicie pozbawionych części niejadalnych. W związku z tym największy procent strat w przetwórstwie rybnym powstaje na etapie przetwarzania surowca rybnego.

Celem opracowania było krótka charakterystyka obróbek wstępnych stosowanych w przemyśle rybnym pod kątem powstających strat surowca oraz przedstawienie możliwości wykorzystania powstających w tym czasie konsumpcyjnych odpadów poprodukcyjnych.

Jedną z pierwszych operacji technologicznych na etapie przetwórstwa ryb jest proces obróbki wstępnej, który w zależności od gatunku ryby oraz jej formy dostarczenia do zakładu przetwórstwa generuje dużą ilość odpadów. Ich racjonalne wykorzystanie i optymalizacja sposobów obróbki wstępnej może przyczynić się do zmniejszenia ilości odpadów zwiększając tym samym ilość surowca stanowiącego żywność. Szacuje się, że nawet ok. 50% tkanek rybnych łącznie z płetwami, głowami, skórą i wnętrznościami są odrzucane i uważane za „odpady”.

Sz szczególnie cennym surowcem żywnościowym dla przemysłu rybnego mogą być ryby uznawane za małowartościowe gospodarczo, niechciane odrzuty połowowe czy pełnowartościowe odpady pofiletowe, z których odzyskiwane jest mięso na zasadzie mechanicznego odkostnienia. Pozyskiwanie mięsa z rybnych odpadów pofiletowych (kręgosłupy, ścinki, płaty brzuszne) jest opłacalne ekonomicznie, ponieważ mechaniczne oddzielenie czystego mięsa od ości i skóry pozwala na uzyskanie wysokiej wydajności części jadalnych, wynoszącej w przypadku ryb morskich od 40 do 63%. Podczas separowania rybnych odpadów pofiletowych uzyskać można od ok. 30 do ok. 70% wydajności mięsa oddzielonego mechanicznie, co w stosunku do ryby całej stanowi od 16 do 22%. Straty masy mięsa odkostnionego mechanicznie podczas doczyszczania w separatorze wtórnym wynoszą ponad 10%.

Konsumpcyjne odpady przemysłu rybnego mogą być surowcem do produkcji wielu tradycyjnych, jak i nowych i innowacyjnych produktów żywnościowych, takich jak np. pierogi rybne, klopsy rybne, czy innowacyjne przekąski zawierające mięso ryb.

Niekonsumpcyjne odpady poprodukcyjne przetwórstwa rybnego mogą być ponadto dobrym surowcem do wytwarzania półproduktów paszowych (mączka i olej rybi), karmy dla zwierząt hodowlanych oraz produktów technicznych i biotechnologicznych. Odpady te mogą stanowić cenne źródło takich substancji jak: białka (enzymy, kolagen), hydrolizaty białkowe, lipidy, astaksantyna itp. Spośród związków bioaktywnych pozyskiwanych z odpadów rybnych i produktów ubocznych, cenne są oleje bogate w wielonienasycone tłuszcze, zwłaszcza kwas eikozapentaenowy (EPA) i kwas dokozaesaenowy (DHA), które stanowią szczególnie interesującą wartość handlową jako surowiec do produkcji żywności fortyfikowanej czy suplementów diety.

Słowa kluczowe - ryby, obróbka wstępna, straty masy, konsumpcyjne rybne odpady poprodukcyjne

¹ dr inż. Grzegorz Tokarczyk, prof. ZUT, Katedra Technologii Rybnej, Roślinnej i Gastronomicznej, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, gtokarczyk@zut.edu.pl, 91 449 65 28

² dr inż. Grzegorz Bienkiewicz, prof. ZUT, Katedra Towaroznawstwa, Oceny Jakości, Inżynierii Procesowej i Żywności Człowieka, Wydział Nauk o Żywności i Rybactwa, Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie, gbienkiewicz@zut.edu.pl, 91 449 65 63

Andrzej Jaśkiewicz¹, Grażyna Budryn², Agnieszka Nowak³

Do marnowana żywności może dochodzić w wyniku działań producentów i dystrybutorów żywności, ale również i przez zaniedbania konsumentów. Przechowywanie jest tym etapem w łańcuchu od pola do stołu, na którym dochodzi do największych strat żywności. Zastosowania naturalnych dodatków do opakowań w celu wydłużenia trwałości produktów spożywczych może w istotny sposób zmniejszyć straty żywności. Przykładem takiego materiału opakowaniowego jest biodegradowalna folia przeznaczona do pakowania żywności o właściwościach przeciwdrobnoustrojowych z dodatkiem ekstraktu z cykorii. Ekstrakt z cykorii podróżnik (*Cichorium Intybus* L.) zawiera substancje bioaktywne o działaniu biobójczym takie jak laktony seskwiterpenów i polifenoli.

Celem badań była ocena właściwości i przydatności zaprojektowanych opakowań na bazie folii skrobiowej z dodatkiem ekstraktu z cykorii do wydłużenia trwałości opakowanych i przechowywanych produktów.

Opracowana folia biodegradowalna na bazie skrobi z dodatkiem ekstraktu z cykorii (różne warianty otrzymywania ekstraktu i stężenia w folii) posłużyła do zapakowania produktów takich jak kiełki rzodkiewki, miks sałat, chleb oraz ciastka kruche. Produkty spożywcze wytworzono bez użycia substancji konserwujących. Zapakowane produkty przechowywano w różnym okresie w zależności od rodzaju (kiełki, sałaty – 9 dni, chleb – 28 dni, ciastka kruche – 14 tygodni) i badano w różnych odstępach czasowych. Próbę kontrolną stanowiły w/w produkty zapakowane w PE-LD i w folię skrobiową bez dodatku ekstraktu z cykorii. W przechowywanych produktach oznaczano ogólną liczbę drobnoustrojów (w przypadku ciastek i pieczywa również ogólną liczbę przetrwalników), liczbę bakterii *Escherichia coli*, zawartość bakterii z rodziny *Enterobacteriaceae* oraz zawartość drożdży i pleśni za pomocą metody wielokrotnych rozcieńczeń i wysiewów wgłębnych, stosując odpowiednie podłoża hodowlane (TBX, VRBC, PCA, DG18 oraz DRGB).

Podczas przechowywania obserwowano pogorszenie jakości zapakowanych produktów, przejawiające się obecnością kolonii drobnoustrojów, potwierdzone w badaniach mikrobiologiczne. W zaprojektowanych opakowaniach w przypadku przechowywania chleba nie stwierdzono do 25 dnia bakterii przetrwalnikujących w porównaniu do folii kontrolnych. W chlebie opakowanym w folie zawierające dodatek ekstraktu z cykorii obserwowano brak wzrostu bakterii oraz drożdży i pleśni przez 14 dni przechowywania. W odniesieniu do kiełków i miksów sałat otrzymano podobne wyniki, jak w eksperymencie z ciastkami kruchymi.

Zastosowany dodatek ekstraktu z cykorii do folii skrobiowej wykazał działanie przeciwdrobnoustrojowe podczas przechowywania opakowanych produktów. Zaprojektowana folia biodegradowalna może być alternatywą do tradycyjnej folii opakowaniowej bez dodatków, a tym samym przyczynić się do zmniejszenia ilości marnowanej żywności.

Słowa kluczowe - folia biodegradowalna, aktywność przeciwdrobnoustrojowa, cykoria podróżnik, wydłużenie trwałości

¹ mgr inż. Andrzej Jaśkiewicz, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, Instytut Technologii i Analizy Żywności, andrzej.jaskiewicz@edu.p.lodz.pl, 42 631 34 64

² prof. dr hab. inż. Grażyna Budryn, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, Instytut Technologii i Analizy Żywności, grazyna.budryn@p.lodz.pl, 42 634 27 87

³ dr hab. inż. Agnieszka Nowak, prof. uczelni, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Politechnika Łódzka, Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii, agnieszka.nowak@p.lodz.pl, 42 631 32 44

Katarzyna Janczak¹

Kompostowanie odpadów roślinnych pochodzących z gospodarstw domowych jest jedną z ekologicznych metod pozwalających na wykorzystanie resztek żywności do produkcji cennego nawozu. Zachętą do kompostowania są m. in. niższe koszty odbioru odpadów komunalnych, czy programy dofinansowujące zakup kompostowników oferowane przez część gmin na terenie kraju, a także rosnące propagowanie idei ekologicznych, w tym tzw. zero waste. W UE kompostowanie jest popularną praktyką, podczas gdy w Polsce dopiero zaczyna się popularyzacja tego trendu. Najwięcej odpadów kompostuje się w Portugalii i Hiszpanii (ok. 17%), Danii (ok. 9%) i Francji (ok. 8%).

Oprócz zalet, proces kompostowania niesie ze sobą również szereg ograniczeń związanych m. in. z rodzajem materiału, niestabilnych warunkach kompostowników, zwłaszcza przydomowych oraz brakiem dostatecznej wiedzy użytkowników. W ostatnich latach rośnie popularność bioproduktów sprzedawanych jako stymulatory kompostu, przyspieszające rozkładu traw, liści, słomy itp. Jednak ich skuteczność, jak i ceny są bardzo zróżnicowane.

W ramach przeprowadzonych badań przeanalizowano ilość kompostowników przemysłowych i przydomowych w Polsce, dokonano przeglądu produktów przeznaczonych do poprawy jakości kompostowania, zarówno pod względem jakości, wydajności, jak i ceny. Badania wskazują na stosunkowo niską skuteczność oferowanych produktów, zwłaszcza tych zawierających mikroorganizmy. Bardzo ważne jest zagwarantowanie odpowiedniej jakości, rzetelne przebadanie szczepów wchodzących w skład receptury, ale również dopasowanie odpowiedniej liczebności mikroorganizmów o dobrej przeżywalności w środowisku docelowym, w którym licznie występuje mikroflora autochtoniczna.

W celu popularyzacji kompostowania niezbędny jest wzrost świadomości konsumentów, jakie produkty nadają się do kompostowania i jak prawidłowo prowadzić proces. Od strony naukowej niezbędne jest poszukiwanie rozwiązań ułatwiających ten proces, przez opracowywanie skutecznych stymulatorów w widoczny sposób poprawiających właściwości nawozowe powstającego kompostu.

Słowa kluczowe - kompostowanie, odpady zielone, bioprodukty

¹ dr Katarzyna Janczak, Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Inżynierii Materiałów Polimerowych i Barwników, katarzyna.janczak@impib.lukasiewicz.gov.pl

Marcin Różewicz¹

Polska jest jednym z największych producentów jabłek, których znaczna część wykorzystywana jest do produkcji soku jabłkowego. W 2019 r. produkcja soku osiągnęła poziom 348,6 tys. ton. Produktem ubocznym powstającym po wytłoczeniu soku są wytłoki, który może być wtórnie wykorzystany. W swoim składzie wytłoki zawierają wiele substancji, które można odzyskać, zwłaszcza pektyny, cenne makro i mikroelementy oraz fitozwiązki. Dlatego należy szukać możliwości dalszego wykorzystania tego produktu ubocznego. Może on być wykorzystany do ekstrakcji pektyn, które mogą znaleźć zastosowanie w przemyśle spożywczym jako naturalne substancje żelujące, ale także jako dodatek smakowy do herbat owocowych i innych produktów spożywczych. Mogą one znaleźć także zastosowanie w żywieniu zwierząt gospodarskich, co jest jednym z możliwych zastosowań zapobiegających marnotrawstwu tego produktu. Skala produkcji wytłoków jest jednak tak duża, że należy poszukiwać innych sposobów zagospodarowania wytłoków takich jak produkcja biogazu czy też wykorzystanie ich jako materiału nawozowego. Jako dodatek do gleby stanowią one źródło materii organicznej oraz mogą być naturalnym nawozem który nie szkodzi środowisku. Jednocześnie zawierają fitozwiązki, które w nadmiarze mogą negatywnie oddziaływać na rośliny uprawne.

W celu określenia optymalnego poziomu dodatku wytłoków z jabłek do gleby, przeprowadzono doświadczenie wazonowe w latach 2018-2020. W doświadczeniu zastosowano dodatek wytłoków z jabłek w przeliczeniu na warunki polowe w ilości 1, 2 i 3 ton/ha oraz grupę kontrolną w uprawie pszenicy oraz 03; 06; 09 t/ha w u Eksperyment prowadzono w hali wegetacyjnej Zakładu Uprawy Roślin Zbożowych. W wazonach uprawiana była pszenica jara odmiany Harenda. Obsada roślin w wazonie wynosiła 10 szt. We wszystkich obiektach doświadczalnych zastosowano jednakowe nawożenie makro- i mikroelementami zgodnie z zaleceniami dla pszenicy jarej.

Celem pracy jest omówienie i cena możliwych kierunków zagospodarowania wytłoków z jabłek, które zapobiegałyby ich marnotrawstwu.

Słowa kluczowe - wytłoki, pektyny, materia organiczna

¹ mgr inż. Marcin Różewicz, Instytut Uprawy Nawożenia i Gleboznawstwa - Państwowy Instytut Badawczy, mrozewicz@iung.pulawy.pl, 81 4786 818

Małgorzata Sikora¹, Michał Świeca², Urszula Złotek³, Monika Kordowska-Wiater⁴

W ostatnich latach dużym zainteresowaniem konsumentów cieszy się żywność minimalnie przetworzona typu „ready to eat” czyli gotowa do bezpośredniego spożycia (np. kiełki roślin strączkowych, mieszanki sałat, umyte i rozdrobnione owoce, warzywa itp.). Stosowanie tego typu produktów znacznie skraca czas przygotowania posiłków oraz zwiększa udział owoców i warzyw w diecie. Niestety na skutek rozwoju mikroorganizmów oraz aktywności endogennych układów enzymatycznych żywność tego typu charakteryzuje krótki okres przydatności do spożycia oraz konieczność przechowania w warunkach chłodniczych. Między innymi z tego powodu z roku na rok wzrasta ilość wyrzucanego jedzenia, co generuje ogromne straty ekonomiczne. Należy podkreślić, że poprzez zastosowanie odpowiednich zabiegów pozbiorczych możliwe jest pozyskanie żywności o zachowanej wysokiej wartości odżywczej i jakości sensorycznej, przy jednoczesnej poprawie właściwości prozdrowotnych.

Z uwagi na powyższe podjęto się próby zahamowania aktywności enzymów odpowiedzialnych za brązowienie enzymatyczne oraz ograniczenie wzrostu niepożądanego mikroorganizmów poprzez aplikację roztworów funkcjonalnych. W tym celu 8-dniowe kiełki fasoli mung traktowano pozbiorczo wodnymi ekstraktami z wybranych ziół. Po zakończeniu procesu namaczania kiełki osuszono i przechowywano w chłodniczych warunkach w polipropylenowych pudełkach przez okres 7 dni. W próbach oznaczono aktywność oksydazy polifenolowej (PPO), peroksydazy gwaszajolowej (POD), wartość indeksu brązowienia (BI), ogólną liczbę drobnoustrojów, liczbę bakterii z grupy coli oraz drożdży i pleśni.

Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, że enzymem w głównej mierze odpowiedzialnym za brązowienie enzymatyczne kiełków fasoli mung jest peroksydaza. W badaniach przesiewowych wykazano, że najskuteczniejszymi inhibitorami aktywności tego enzymu były wodne wyciągi z majeranku, oregano, bazylii i tymianku. W doświadczeniu przechowalniczym roztwory aplikowano w dwóch stężeniach – 2IC₅₀ oraz 5IC₅₀. Stwierdzono, że po 7 dniach przechowywania aktywność POD była istotnie niższa w kiełkach namaczanych w naparach z oregano i majeranku, oraz ekstrakcie z tymianku w niższym stężeniu. Co ciekawe, ekstrakty te były o ponad 60 razy bardziej efektywne niż powszechnie stosowany kwas cytrynowy. Zastosowanie ekstraktu z oregano w wyższym stężeniu zmniejszyło aktywność POD o około 24% w odniesieniu do próby kontrolnej. Zmniejszenie aktywności POD znalazło odzwierciedlenie w wartościach wskaźnika brązowienia - najlepsze wyniki odnotowano w przypadku kiełków namaczanych w ekstraktach z majeranku i oregano. Ekstrakt z bazylii w wyższym stężeniu przyczynił się do redukcji liczby bakterii mezofilnych o około 78%. Wodne ekstrakty roślinne zmniejszyły ilość bakterii z grupy coli (z wyjątkiem ekstraktu o wysokim stężeniu z tymianku) oraz całkowitą ilość bakterii mezofilnych. Zastosowanie ekstraktów z ziół pozytywnie wpłynęło na jakość konsumencką przechowywanych kiełków.

Słowa kluczowe - brązowienie enzymatyczne, czystość mikrobiologiczna, produkty niskoprzetworzone, kiełki fasoli mung

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania zostały sfinansowane z projektu naukowego VKB/MN-1/19.

¹ mgr inż. Małgorzata Sikora, Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, małgorzata.sikora@up.lublin.pl, 81 4623328

² dr hab. Michał Świeca, Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, michal.swieca@up.lublin.pl, 81 4623327

³ dr hab. Urszula Złotek, Katedra Biochemii i Chemii Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, urszula.zlotek@up.lublin.pl, 81 4623328

⁴ dr hab. Monika Kordowska-Wiater, Katedra Biotechnologii, Mikrobiologii i Żywności Człowieka, Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie, monika.kordowska-wiater@up.lublin.pl, 81 4623357

Elżbieta Wszelaczyńska¹, Jarosław Pobereźny², Katarzyna Gościńska³, Magdalena Tomaszewska-Sowa⁴, Małgorzata Szczepanek⁵

Ziemniak to podstawa diety polskiego konsumenta a jego spożycie ciągle utrzymuje się na wysokim poziomie (100 kg na osobę rocznie). Znaczna produkcja biomasy z jednostki powierzchni oraz różnorodność kierunków jego użytkowania dają mu wysoką pozycję na rynku wśród warzyw. Z ogólnej masy wyprodukowanych ziemniaków corocznie około 95% przechowuje się przez okres od 1 do 9 miesięcy (październik-czerwiec). W okresie długotrwałego składowania w bulwach, zachodzą procesy prowadzące do zmian nie tylko ilościowych, ale również jakościowych. Wielkość tych zmian zależy od szeregu czynników głównie związanych z cechami odmianowymi, czynnikami środowiskowymi w okresie uprawy oraz warunkami w przechowywaniu.

Przeprowadzono doświadczenie przechowalnicze na 19 odmianach ziemniaka jadalnego o różnej długości okresu wegetacji (bardzo wczesne, wczesne, średnio wczesne). Ziemniaki uprawiano w 2020 roku w Rolniczym Zakładzie Doświadczalnym, UTP w Minikowie (woj. kujawsko-pomorskie). Zastosowano nawożenie podstawowe w ilości: N – 100 kg·ha⁻¹ (przed sadzeniem, YaraMila VIKING 14-14-21, przed wchodowo Canwil S 27-5), P – 70 kg·ha⁻¹ (przed sadzeniem, YaraMila VIKING 14-14-21), K - 70 kg·ha⁻¹ (przed sadzeniem, YaraMila VIKING 14-14-21); dodatkowo zastosowano nawożenie dolistne preparatami YaraVita Bortrac 1 l·ha⁻¹ i YaraVita Kombiphos 5 l·ha⁻¹ (w fazie 3-4 liści ziemniaka oraz zwarcia międzyrzędzi). Ochronę chemiczną stosowano zgodnie z zasadami IOR, w oparciu o warunki pogodowe, presję patogena i fazę rozwoju roślin. Ponadto w okresach występowania niedoborów wody zastosowano nawadnianie innowacyjnym systemem nawadniającego – deszczownia mostowa Irtec Hippodrom. Z każdego poletka doświadczalnego pobrano próby do przechowywania po 10 kg. Bulwy ziemniaka były przechowywane przez okres 6 miesięcy w komorze przechowalniczej z kontrolowanymi warunkami (temperatura powietrza 4 °C, wilgotność względna powietrza 95%) w Pracowni Towaroznawstwa Rolno-Spożywczego ul. Kaliskiego 7.

Wszystkie oceniane odmiany ziemniaka cechowały się dobrą trwałością przechowalniczą, gdyż ubytki naturalne po długotrwałym okresie składowania nie przekroczyły 12%. Odmiany Goldmarie i Wega, u których stwierdzono wielkość ubytków naturalnych powyżej 10% charakteryzowały się utratą turgoru wynikającą z nadmiernego procesu transpiracji. Stwierdzono najmniejsze ubytki naturalne dla odmian bardzo wczesnych - 5,9% a największe dla odmian wczesnych - 8,3%. Najmniejsze i największe ubytki w grupie odmian bardzo wczesnych, wczesnych i średnio wczesnych odnotowano odpowiednio dla odmian: Surmia i Impresja, Bohun i Goldmarie, Jurek i Nixe. Zwrócono uwagę, że wśród wszystkich badanych odmian najmniejszymi ubytkami naturalnymi charakteryzowały się odmiany Jurek (3,7%) i Gardena (4,3%). Należy zaznaczyć, że odmiana Gardena to nowa, innowacyjna odmiana o bardzo wysokiej odporności na zarazę ziemniaka zalecana do uprawy ekologicznej.

Słowa kluczowe - ziemniak, odmiana, ubytki naturalne, przechowywanie

¹ dr hab. inż. Elżbieta Wszelaczyńska, prof. uczelni, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Towaroznawstwa Rolno-Spożywczego, wszela@utp.edu.pl, 52 374 9366

² dr hab. inż. Jarosław Pobereźny, prof. uczelni, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Towaroznawstwa Rolno-Spożywczego, poberezny@utp.edu.pl, 52 374 9345

³ dr inż. Katarzyna Gościńska, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Towaroznawstwa Rolno-Spożywczego, katarzyna.goscińska@utp.edu.pl, 52 374 9388

⁴ dr inż. Magdalena Tomaszewska-Sowa, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Laboratorium Genetyki i Fizjologii Roślin, magda@utp.edu.pl, 523749521

⁵ dr hab. inż. Małgorzata Szczepanek, prof. uczelni, Uniwersytet Technologiczno – Przyrodniczy, Wydział Rolnictwa i Biotechnologii, Pracownia Produkcji Roślinnej i Doświadczalnictwa, szczepan@utp.edu.pl, 52 374 9465

Katarzyna Olender¹, Anna M. Salejda²

Zgodnie z Dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady 2008/98/WE z dnia 19 listopada 2008 r. w sprawie odpadów oraz uchylającej niektóre dyrektywy „substancje lub przedmioty powstające w wyniku procesu produkcyjnego, którego pierwotnym celem nie jest wyprodukowanie tych substancji lub przedmiotów, są produktami ubocznymi, a nie odpadami”. Przemysł rolno-spożywczy generuje znaczące ilości produktów ubocznych, których zagospodarowanie jest ekonomicznie uzasadnione, ale także konieczne z uwagi na ich możliwe oddziaływanie na środowisko. Stąd jednym z założeń zrównoważonego rozwoju sektora rolno-spożywczego jest ograniczenie ilości wytwarzanych produktów ubocznych, m.in. poprzez działania prowadzące do redukcji powstających odpadów i ich przekształcaniu w użyteczne zasoby. Łuska gryki jest jednym z produktów ubocznych przemysłu kaszarskiego, powstającym w wyniku obłuskiwania nasion gryki zwyczajnej. Charakteryzuje się wysoką zawartością błonnika, związków mineralnych m.in. fosforu, potasu, magnezu, cynku, miedzi, manganu, a także witamin z grupy B i E. Jest źródłem tanin oraz związków fenolowych o właściwościach antyoksydacyjnych, w tym rutyny i kwercetyny. Z uwagi na swój skład chemiczny łuska gryki korzystnie oddziałuje na organizm człowieka, m.in. wspomaga odporność, posiada właściwości przeciw: -utleniające, -drobnoustrojowe, -zapalne czy -reumatyczne. Znalazła zastosowanie w ziołolecznictwie i przemyśle farmaceutycznym, jako składnik herbat i suplementów diety. Ma zastosowanie również w produkcji biodegradowalnych opakowań, wypełnień do materacy i poduszek. Popiół otrzymany z łuski gryki może zastąpić trociny w produkcji lekkich bloczków ceramicznych. Surowiec ten może być również wykorzystany w produkcji peletu i brykietu opałowego czy paliwa alternatywnego (biometanolu). Jednym ze sposobów ograniczenia jej marnotrawstwa może być również wykorzystanie jej właściwości w produkcji żywności. W przemyśle spożywczym łuska gryki stosowana jest w produkcji wyrobów bezglutenowych, w tym ciastkarskich. Zastosowana w wypieku pieczywa zwiększa jego atrakcyjność sensoryczną.

W pracy zaprezentowano sposoby zagospodarowania łuski gryki jako dodatku funkcjonalnego w przemyśle spożywczym. Przedstawiono dostępną na rynku żywność wytworzoną z jej udziałem oraz możliwości wykorzystania łuski gryki zaproponowane przez ośrodki naukowe, w tym wyniki prac własnych, wskazujących na możliwość wprowadzenia jej do receptury innowacyjnych wyrobów mięsnych.

Słowa kluczowe - produkty uboczne, gryka, produkty mięsne, jakość

ŹRÓDŁO FINANSOWANIA

Badania przeprowadzono w ramach projektu B010/0010/z1.

¹ mgr inż. Katarzyna Olender, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

² dr inż. Anna M. Salejda, Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, anna.salejda@upwr.edu.pl, 71 320 77 73



ISBN 978-83-60312-94-0

