

Poznań, dnia 19 grudnia 2025 r.

Prof. dr hab. inż. Anna Gliszczyńska-Świgło
Katedra Technologii i Analizy Instrumentalnej
Instytut Nauk o Jakości
Uniwersytet Ekonomiczny w Poznaniu

Recenzja rozprawy doktorskiej mgr inż. Liliany Bełkowskiej
„Doskonalenie cech jakościowych wafli przekładanych kremem w oparciu o badania
przechowalnicze”

Podstawą wykonania recenzji jest Uchwała nr 1/XVII/2025 Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu z dnia 23 października 2025 roku w sprawie powołania recenzentów rozprawy doktorskiej Pani mgr inż. Liliany Bełkowskiej w związku z postępowaniem wszczętym celem nadania Jej stopnia naukowego doktora nauk rolniczych w dyscyplinie technologia żywności i żywienia, w której wskazano mnie jako recenzenta, a także umowa o dzieło nr 37/2025.

Pani dr inż. Liliana Bełkowska ukończyła studia drugiego stopnia w 2019 r. na kierunku *Technologia żywności i żywienia człowieka* na Wydziale Nauk o Żywności i Żywieniu Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, uzyskując tytuł zawodowy magistra inżyniera. W 2019 r. rozpoczęła kształcenie w Szkole Doktorskiej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu, które ukończyła w 2023 roku (informacja na podstawie opinii o przebiegu kształcenia w Szkole Doktorskiej, wydanej przez Dyrektora Szkoły Doktorskiej Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu). Od 2015 roku Pani dr inż. Liliana Bełkowska jest zatrudniona w Colian sp. z o.o., aktualnie pracuje na stanowisku starszego specjalisty ds. technologii. Jej dorobek naukowy obejmuje cztery publikacje naukowe (mowa o publikacjach, które już się ukazały), w tym dwie związane z rozprawą doktorską (łączny Impact Factor (IF) wynosi 13,227, 480 pkt według Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego (MNiSW)) i dwa wystąpienia

posterowe na konferencjach naukowych. Doktorantka pozyskała również środki finansowe na realizację doktoratu (grant DWD/3/35/2019).

Praca doktorska pt. „Doskonalenie cech jakościowych wafli przekładanych kremem w oparciu o badania przechowalnicze” została przygotowana przez Panią mgr inż. Lilianę Bełkowską pod opieką naukową Pani promotor prof. dr hab. Jolanty Tomaszewskiej-Gras i Pani promotor pomocniczej dr inż. Małgorzaty Muzolf-Panek. Doktorantka wcześniej nie ubiegała się o nadanie stopnia naukowego doktora. Oceniana rozprawa powstała w ramach programu Ministerstwa Nauki i Szkolnictwa Wyższego pt. Doktorat wdrożeniowy. Głównym założeniem programu jest rozwój współpracy pomiędzy podmiotami szkolnictwa wyższego i nauki a otoczeniem społeczno-gospodarczym, której efektem jest rozprawa doktorska wskazująca realne zastosowania jej wyników w przedsiębiorstwie.

Liczne analizy rynkowe wskazują, że światowy, w tym europejski, rynek ciastek waflowych w najbliższych latach będzie utrzymywał tendencję wzrostową, co wiąże się m.in. z wprowadzaniem innowacji produktowych i dywersyfikacją smaków. Oprócz tradycyjnych opcji wafli z kremem i polewą czekoladową rośnie zapotrzebowanie konsumentów dbających o zdrowie na zdrowsze alternatywy, takie jak wafle z obniżoną zawartością cukru czy tłuszczu, produkty bezglutenowe i organiczne. Wzrost globalnej świadomości zdrowotnej sprawia, że wielu konsumentów zaczyna preferować np. świeże czy suszone owoce jako zdrowszą alternatywę dla słodkich przekąsek. Stanowi to wyzwanie dla producentów ciastek waflowych i innych słodkich wypieków, którzy chcąc utrzymać obecnych lub przyciągnąć nowych konsumentów dbających o zdrowie muszą sprostać ich wymaganiom, zapewniając jednocześnie wysoką jakość, bezpieczeństwo i stabilność przechowalniczą swoich wyrobów.

Olej palmowy jest surowcem powszechnie stosowanym w przemyśle spożywczym ze względu na niską cenę i stałą konsystencję. Jego wadą jest znaczna zawartość nasyconych kwasów tłuszczowych (około 50% składu kwasów tłuszczowych), co może zwiększać ryzyko chorób sercowo-naczyniowych, dlatego zaleca się jego ograniczenie w diecie. Ponadto, pozyskiwanie oleju palmowego negatywnie wpływa na środowisko, głównie przez wylesianie (niszczenie lasów deszczowych) pod plantacje, co prowadzi do utraty bioróżnorodności i wzrostu emisji CO₂, jednego z głównych gazów cieplarnianych. Zastąpienie oleju palmowego

innym tłuszczem, który pozwoli na uzyskanie produktu o właściwej konsystencji i innych cechach jakościowych ważnych z punktu widzenia konsumenta, to kolejne wyzwanie dla producentów, którzy włączają się w działania mające na celu zapobieganie negatywnym konsekwencjom żywieniowym i środowiskowym, wynikającym ze stosowania oleju palmowego.

Ograniczenia wymaga również spożycie cukru, który z punktu widzenia technologii produkcji wyrobów cukierniczych jest jednym z kluczowych surowców. Zastąpienie go innymi środkami słodzącymi może podwyższyć koszty produkcji, stwarzać problemy technologiczne czy dawać produkt mniej akceptowalny przez konsumentów. Stosowanie niektórych tańszych niż cukier środków słodzących, np. syropu glukozowo-fruktozowego, okazało się rozwiązaniem niekorzystnym z punktu widzenia zdrowia konsumentów i skłoniło wielu producentów do wycofania się z jego stosowania. Jedną z alternatyw jest obniżenie zawartości cukru do takiej, aby utrzymać jakość końcowego wyrobu.

Zmiany oksydacyjne tłuszczów stanowią poważny problem w technologii żywności i żywieniu człowieka, gdyż powodują pogorszenia cech sensorycznych, obniżenie wartości odżywczej i bezpieczeństwa żywności w wyniku, np. strat nienasyconych kwasów tłuszczowych i niektórych witamin oraz tworzenia się toksycznych produktów utleniania. Jednym ze sposobów przedłużania trwałości oksydacyjnej surowców i produktów zawierających znaczne ilości tłuszczu jest stosowanie przeciwutleniaczy. Konsumentom świadomi zagrożeń wynikających z obecności w żywności różnych dodatków, w tym syntetycznych przeciwutleniaczy, coraz częściej poszukują produktów z tzw. czystą etykietą. Wiele ekstraktów roślinnych może być alternatywą dla syntetycznych przeciwutleniaczy i skutecznie zapobiegać niekorzystnym zmianom w żywności, jednocześnie zwiększając jej potencjał przeciwutleniający i wpływając tym samym korzystnie na zdrowie człowieka. Dobór ekstraktu i jego zawartość w produkcie wymaga jednak określonych badań.

Pani mgr inż. Liliana Bełkowska jasno przedstawiła uwarunkowania powstania rozprawy doktorskiej, która w dużym stopniu odpowiada na wyżej wskazane wyzwania. W ramach rozprawy opracowała nowe receptury wafli przekładanych kremem oraz przeprowadziła badania przechowalnicze, dotyczące stabilności jakości produktów poddanych reformulacji,

która polegała na obniżeniu zawartości cukru i tłuszczu oraz zastąpieniu oleju palmowego masłem shea i olejem rzepakowym o wysokiej zawartości kwasu oleinowego. Dodatkowo Doktorantka oceniła skuteczność ekstraktu z owoców cytrusowych w spowalnianiu procesów oksydacyjnych podczas przechowywania wafli przez 13 miesięcy.

Rozprawa ma formę opracowania prezentującego osiągnięcia naukowe w postaci trzech powiązanych tematycznie artykułów naukowych w języku angielskim, z których dwa zostały już opublikowane, jeden na dzień składania rozprawy, znajdował się w recenzji. Są to:

1. Bełkowska, L., Muzolf-Panek, M., Islam, M., Tomaszewska-Gras, J. (2023). Increasing the oxidative stability of the wafer lipid fraction with fruit extract during storage. *Applied Sciences*, 13(1), 103. <https://doi.org/10.3390/app13010103>. **Publikacja P1** – IF=2,5; 100 pkt wg MNiSW.
2. Bełkowska, L., Muzolf-Panek, M., Waškiewicz, A., Rudzinska, M., Tomaszewska-Gras, J. (2025). Oxidative stability and colour changes of fat- and sugar-reduced wafer creams during the storage. *Journal of Stored Products Research* 112, 102653, <https://doi.org/10.1016/j.jspr.2025.102653>. **Publikacja P2** – IF=2,8; 100 pkt wg MNiSW.
3. Bełkowska, L., Muzolf-Panek, M., Stangierski, J., Tomaszewska-Gras, J. The effect of reformulation on quality changes in cream-filled wafers during storage. *LWT* – w recenzji. **Publikacja P3**.

Dwa pierwsze artykuły naukowe zostały opublikowane w czasopismach znajdujących się na liście czasopism MNiSW w dyscyplinie naukowej technologia żywności i żywienia. Łączny IF opublikowanych prac wynosi 5,3, a sumaryczna wartość punktowa – 200. We wszystkich publikacjach Doktorantka jest pierwszym autorem, a jej wkład w ich powstanie był kluczowy i obejmował: pozyskanie finansowania, autorstwo koncepcji, opracowanie krytycznego przeglądu literatury, przygotowanie projektu badań, zapewnienie zasobów niezbędnych do przeprowadzenia badań, przeprowadzenie badań, walidację danych, formalną analizę wyników, przeprowadzenie obliczeń statystycznych, graficzną prezentację danych i opracowanie manuskryptu.

Rozprawa została uzupełniona o wyniki niepublikowanych badań własnych Doktorantki. Praca liczy łącznie 179 stron i obejmuje: spis treści, wykaz skrótów i symboli, streszczenie i słowa kluczowe w języku polskim oraz angielskim, wstęp, cele i hipotezy badawcze, materiały i metody badawcze, wyniki badań i ich interpretację, podsumowanie i wnioski, spis literatury cytowanej w autoreferacie (107 pozycji, w tym 106 w języku angielskim), spis tabel i rysunków, kopie opublikowanych prac oraz pracy znajdującej się w recenzji, które wchodzi w skład zbioru publikacji (P1-P3), oświadczenia Doktorantki oraz współautorów dotyczące ich wkładu w przygotowanie artykułów naukowych, oświadczenia Promoterek o spełnieniu warunków koniecznych do przedstawienia rozprawy w postępowaniu o nadanie stopnia naukowego i oświadczenie autorki rozprawy doktorskiej o samodzielnym napisaniu rozprawy.

Doktorantka syntetycznie opisała tematykę badawczą składającą się na rozprawę doktorską, wskazując główny cel przeprowadzenia prac badawczych, cele szczegółowe, a także cztery hipotezy badawcze. Całość osadziła w prawidłowo dobranej literaturze naukowej. Głównym celem badawczym, wynikającym z założonych hipotez, było opracowanie nowych receptur wafli przekładanych kremem oraz przeprowadzenie badań przechowalniczych, które pozwolą określić dla nowych produktów okres ich stabilności i bezpieczeństwa. Badania zostały przeprowadzone w laboratoriach Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu oraz w firmie Colin sp. z o.o., w której Doktorantka jest zatrudniona. Ich efektem są określone receptury wafli i rekomendacje co do ich jakości sensorycznej, stabilności oksydacyjnej i mikrobiologicznej, które mogą zostać wprowadzone do produkcji, co oddaje istotę doktoratu wdrożeniowego.

Publikacja P1 dotyczy wpływu dodatku komercyjnego ekstraktu z owoców cytrusowych na stabilność oksydacyjną frakcji lipidowej wyekstrahowanej z listków wafli przechowywanych przez 13 miesięcy w temperaturze 18°C. W publikacji P2 zaprezentowano wyniki dotyczące wpływu reformulacji w postaci obniżenia zawartości cukru i tłuszczu, zmiany surowca tłuszczowego z oleju palmowego na masło shea i wysokooleinowy olej rzepakowy oraz dodatku ekstraktu z owoców cytrusowych na jakość kremów waflowych przechowywanych przez 13 miesięcy. Ostatni artykuł (P3) uzupełnia dotychczasowe wyniki dotyczące wpływu reformulacji zastosowanej w badaniach zaprezentowanych w publikacji P2 o jej wpływ na

jakość wafli z kremem. Na marginesie tych publikacji chciałabym zwrócić uwagę na akronimy próbek wafli, które pochodzą z języka polskiego i odnoszą się do listków waflowych standardowych (LWS), listków waflowych z ekstraktem (LWE), wafli standardowych (WS), wafli z obniżoną zawartością cukru (WC), wafli z obniżoną zawartością tłuszczu (WT) i wafli z obniżoną zawartością tłuszczu z ekstraktem (WTE). Mam świadomość, że dwa pierwsze artykuły zostały już opublikowane i recenzenci nie zakwestionowali zaproponowanych skrótów, niemniej jednak wszystkie akronimy są niejednoznaczne dla osób nieznających języka polskiego, co może stanowić dla nich trudność przy analizowaniu treści artykułów. Z kolei polski czytelnik może nie domyślić się, że „L” odnosi się do „listków”. Moja uwaga nie ma żadnego wpływu na ocenę artykułów, może warto wziąć ją pod uwagę przy kolejnych publikacjach. Niepublikowane badania dotyczą wpływu dwóch rodzajów opakowania (folii polipropylenowej i folii polipropylenowej metalizowanej) na jakość przechowalniczą wafli z kremem. Z tych badań wynika, że wafle z kremem przechowywane przez 13 miesięcy w folii polipropylenowej mają wyższą stabilnością oksydacyjną niż zapakowane w folię z metalizowanego polipropylenu, która jednak lepiej chroni wafle przed zmianami aktywności wody.

Przeprowadzone przez Doktorantkę analizy, które były zależne od etapu i przedmiotu badań, obejmowały: wyznaczenie czasu indukcji utleniania, zawartości skoniugowanych dienów i zdolności frakcji tłuszczowej listków i kremów waflowych do zmiatania rodnika DPPH*, oznaczenie liczby nadtlenkowej i składu kwasów tłuszczowych frakcji tłuszczowej kremów, ocenę barwy kremów i powierzchni wafli z kremem, obrazowanie mikroskopowe nadzień, wyznaczenie profili przemian fazowych kremów, określenie stabilności mikrobiologicznej wafli z kremem poprzez oznaczenie obecności pleśni i drożdży, bakterii z grupy coli i ogólnej liczby drobnoustrojów oraz ocenę wybranych cech sensorycznych wafli. Dodatkowo, oznaczono również skład związków fenolowych w ekstrakcie z owoców cytrusowych. Badania dwóch wariantów wafli (WS i WC), przechowywanych w opakowaniach z polipropylenu i metalizowanego polipropylenu obejmowały pomiar aktywności wody, wyznaczenie wskaźnika chrupkości i kruchości wafli. We wszystkich badaniach Doktorantka wykorzystwała zbliżony, ale szeroki zestaw metod badawczych (m.in. różnicową kalorymetrię

skaningową, obiektywną spektrokolorymetrię, chromatografię gazową, wysokosprawną chromatografię cieczową i spektrofotometrię UV-VIS) i zaawansowanych metod analizy statystycznej wyników (analizę wariancji, regresję liniową i segmentową, wielowymiarową regresję liniową i ogólne modele regresji z funkcją użyteczności, analizę skupień, analizę głównych składowych i ogólną analizę dyskryminacyjną). Schemat badań przechowalniczych listków waflowych i wafli z kremem Doktorantka przedstawiła na Rysunku 1 (str. 33) i Rysunku 2 (str. 34), które w przejrzysty sposób pokazują zakres przeprowadzonych pomiarów i analiz. Na schemacie drugim zabrakło informacji o oznaczaniu składu kwasów tłuszczowych frakcji lipidowej kremów oraz przy wariantach WT i WTE wskazano warianty w opakowaniach z polipropylenu i metalizowanego polipropylenu, dla których nie ma wyników.

Uzyskane wyniki badań zostały przedstawione i omówione w kontekście sformułowanych hipotez, w sposób czytelny i staranny oraz poprawny pod względem merytorycznym i językowym (choć można wskazać drobne błędy edytorskie i językowe oraz niefortunne sformułowania, np. „rearanżacja tych wiązań” (str. 42), „monitorowano je (*parametry barwy*) za pomocą systemu CIELab” (str. 43), „degradacja tekstury” (str. 48) i inne. Rysunek 5 (str. 56) mógłby być nieco większy albo podzielony na dwa rysunki, zyskałby na czytelności. Z obowiązku Recenzenta chciałabym jednak zwrócić uwagę na kilka kwestii.

1. W publikacji P2 (2.3. *Determining the fatty acid composition*), a następnie na str. 28 (6.2.10. *Analiza składu kwasów tłuszczowych*) wskazano, że przy oznaczaniu kwasów tłuszczowych zastosowano standard wewnętrzny, a więc było możliwe wyznaczenie zawartości kwasów tłuszczowych, co potwierdzają wyniki zaprezentowane w tabeli 1 artykułu P2. Nie jest zatem prawdą, że oznaczono procentowy udział najważniejszych kwasów. Ponadto, w obu opisach powtórzono informację, ale nieco innymi słowami, że próbka tłuszczu wraz ze standardem wewnętrznym została rozpuszczona w 1 ml heksanu i 1 ml 0,4 M metanolanu sodu (w polskiej wersji nazwanego błędnie metanolem sodowym i wodorotlenkiem metylosodowym).
2. W publikacji P2 próbki opisane jako świeże odnosiły się do 0 miesięcy przechowywania. Na rysunku 1 pierwsze wyniki, poza wynikiem dla wariantu WC, są jednak w innym punkcie czasowym. Mam świadomość, że wykonanie analizy wielu próbek w jednym dniu może być

niemożliwe, wówczas analizy wykonuje się w krótkim odstępie czasu, ale dla wariantu WTE pierwsze dane wydają się być przesunięte o około miesiąc, a dla wariantu WS wydają się być w punkcie wcześniejszym niż 0 miesięcy przechowywania.

3. W publikacji P2 (Tabela 4) oraz przy omawianiu niepublikowanych danych na temat wpływu opakowania na jakość przechowalniczą wafli z kremem (str. 64 i rysunek 9) podano, że liczba nadtlenkowa (PV) spadła do 0 meq O₂/kg po 10 miesiącach przechowywania. Wiadomym jest, że nadtlenki i wodoronadtlenki, o których informuje PV, jako pierwotne produkty utleniania tłuszczu, mogą przekształcać się w tzw. wtórne produkty utleniania (aldehydy, ketony, węglowodory itp.), ale w mojej opinii jest mało prawdopodobne, aby uległy takiemu przekształceniu całkowicie, zwłaszcza przy tak wysokich wartościach PV w 10. miesiącu przechowywania. Ponadto, to by oznaczało, że w badanych wafłach pojawiły się wtórne produkty utleniania, które są uważane za szkodliwe dla zdrowia człowieka. Szkoda zatem, że nie oznaczano, chociaż w 12. i 13. miesiącu przechowywania, np. liczby anizydynowej, która być może pomogłaby w ustaleniu właściwego terminu przydatności do spożycia nowych wariantów wafli zaproponowanych przed Doktorantką.
4. W publikacji P3 brakuje wyników indeksu bieli, o którym mowa w opisie pomiarów barwy (linie 236 i 240). W liniach 419-422 podano, że wafle WS pociemniały, a wafle WC, WT i WTE pojaśniały. Mam wątpliwość co do tego stwierdzenia. Gdyby policzyć i przeanalizować wartości ΔL^* , ΔC^* i zmiany wartości h^0 oraz brakujące wartości indeksu bieli, zamiast analizować wartości ΔE^* , to moim zdaniem wniosek byłby nieco inny.
5. Wszystkie publikacje zawierają Supplementary Materials/data. Szkoda, że nie znalazły się w rozprawie doktorskiej (nie każdy ma możliwość ich pobrania ze strony Internetowej czasopisma). W moim przypadku był to brak bezpłatnego dostępu do publikacji P2, a tym samym do supplementary data.
6. Dla niektórych oznaczeń nie podano, w ilu powtórzeniach je wykonano.
7. Z tekstu rozprawy wynika, że Doktorantka wykorzystwała w badaniach dwa ekstrakty z owoców cytrusowych, Flaxomix X 200 i Flavomix BC (Polypan Group, Grecja), natomiast w opisie materiałów do badań znajduje się informacja jedynie o ekstrakcie Flavomix BC. W hipotezie H1 została zawarta informacja, że Flaxomix X 200 jest prawnie dopuszczony do

stosowania w waflach. Moim zdaniem taka informacja powinna być podana przy opisie materiału badawczego.

8. Na str. 18 Doktorantka napisała, że „Badania przechowalnicze prowadzono w warunkach rzeczywistych przez 13 miesięcy”. Warto było doprecyzować, co rozumie się pod pojęciem „warunki rzeczywiste”.

Odnosząc się do przeprowadzonych przez Doktorantkę badań i uzyskanych wyników, proszę o ustosunkowanie się/wyjaśnienie, podczas publicznej obrony pracy doktorskiej, poniższych kwestii:

1. Na rynku dostępnych jest wiele ekstraktów z owoców, w tym standaryzowanych. Proszę o wyjaśnienie, dlaczego wybrano ekstrakt z owoców cytrusowych?
2. Zdaję sobie sprawę z dużej liczby próbek i wykonanych oznaczeń, ale proszę o wyjaśnienie dlaczego ekstrakt z owoców cytrusowych nie został zastosowany w wariacie wafli o obniżonej zawartości cukru? Na jakiej podstawie wybrano stężenie ekstraktu 0,13% (w/w) (publikacja P1) i 0,1% (w/w) (publikacja P2 i P3)?
3. Czym ewentualnie dałoby się wytłumaczyć istotny wzrost jasności L^* i nasycenia C^* (wartości a^* i b^*) kremu waflowego WC, co w konsekwencji doprowadziło do najwyższych wartości całkowitej różnicy barwy ΔE^* w stosunku do próbki świeżej (publikacja P2)?
4. Proszę o wyjaśnienie, dlaczego w badaniach dotyczących wpływu opakowania na jakość przechowalniczą wafli przekładanych kremem (dane niepublikowane) wykorzystano wariant WC, a nie WTE, który miał najkorzystniejsze cechy sensoryczne, zwłaszcza w pierwszych miesiącach przechowywania, wartości indeksu fazy stałej (SFI), związanego z właściwościami profilu topnienia kremu, oraz aktywność wody, która jest istotna dla stabilności mikrobiologicznej i tekstury wafli (stwierdzenie na str. 51).

Uwagi przedstawione powyżej nie mają wpływu na pozytywną ogólną ocenę merytoryczną dysertacji. Pani mgr inż. Liliana Bełkowska wykazała się znajomością tematu, metod analitycznych i statystycznych umożliwiających realizację celów pracy oraz umiejętnością analizy i interpretacji wyników. Przeprowadzone badania wymagały niewątpliwie dużego

nakładu pracy i czasu, co należy podkreślić. Rozprawa doktorska przedstawia przemysłową, oryginalną technologię wytwarzania wafli z kremem o obniżonej zawartości cukru, o zmodyfikowanej fazie tłuszczowej bez i z dodatkiem ekstraktu z owoców cytrusowych. Badania, zgodnie z ideą doktoratu wdrożeniowego, mają charakter aplikacyjny, a ich wyniki stanowią istotny wkład w rozwój dyscypliny technologia żywności i żywienia.

Reasumując, rozprawa doktorska Pani mgr inż. Liliany Bełkowskiej, przygotowana pod kierunkiem naukowym Pani prof. dr hab. Jolanty Tomaszewskiej-Gras i Pani dr inż. Małgorzaty Muzolf-Panek, charakteryzuje się dobrym poziomem naukowym i praktycznym. W mojej opinii przyjęte cele rozprawy, teoretyczny i wdrożeniowy, zostały osiągnięte. Dysertacja spełnia kryteria stawiane rozprawom doktorskim zawarte w ustawie z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (t.j. Dz.U. z 2024 roku, poz. 1571, ze zm.). Wnoszę zatem do Rady Naukowej Dyscypliny Technologia Żywności i Żywienia Uniwersytetu Przyrodniczego w Poznaniu o dopuszczenie Pani mgr inż. Liliany Bełkowskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Anna Giszczyńska-Swiąto