

Lublin, 16.06.2025 r.

Dr hab. inż. Stanisław Parafiniuk, prof. uczelni
Katedra Eksploatacji Maszyn i Zarządzania
Procesami Produkcyjnymi
Wydział Inżynierii Produkcji
Uniwersytet Przyrodniczy w Lublinie

RECENZJA ROZPRAWY DOKTORSKIEJ

Pana mgr. inż. Krzysztofa Kulpy pt. „Wpływ położenia roślin w uprawie rzędowej oraz obecności chwastów na trajektorię ruchu noży pielących”.

1. Podstawa opracowania recenzji

Recenzję opracowano na podstawie zlecenia Przewodniczącego Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie prof. dra hab. inż. Marka Gaworskiego z dnia 29 kwietnia 2025 r. (nr pisma BON/106//2025).

2. Formalna ocena rozprawy

Rozprawa doktorska, przedłożona do oceny, została napisana w 2025 roku w Szkole Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie w Katedrze Inżynierii Produkcji pod kierunkiem dra hab. inż. Karola Tuckiego, prof. SGGW.

Dysertacja obejmuje łącznie 160 stron maszynopisu A4 i 6-stronicowego załącznika, którym jest opis patentowy. Podzielona została na 16 rozdziałów głównych z podrozdziałami. Posiada typowy układ dla prac eksperymentalnych. Z analizy stanu wiedzy wynikają cel i zakres pracy, które powiązane są ze sobą metodyką i prezentacją wyników badań. Wyniki badań przedstawiono w formie tabelarycznej, graficznej i opisowej. W końcowej części pracy zawarto wnioski oraz podjęto próbę wskazania kierunku przyszłych prac związanych z realizowaną tematyką badawczą. W pracy zamieszczono 11 tabel i 104 rysunków.

W bibliografii wykazano właściwie dobraną literaturę w liczbie 99 pozycji, z czego 42 (42%) pozycji stanowiły artykuły obcojęzyczne, a 37 (37%) to internetowe zasoby literatury.

Literatura jest aktualna i ściśle związana z tematyką pracy. Nie wnoszę żadnych zastrzeżeń do zastosowanego nazewnictwa, sformułowań i definicji.

3. Ocena celu i zakresu rozprawy

Współcześnie w uprawie roślin coraz większego znaczenia nabiera ograniczenie stosowania pestycydów. Tendencja ta wynika z polityki rolnej Unii Europejskiej, która promuje rozwiązania zmierzające do redukcji zużycia środków ochrony roślin. W związku z tym konieczne jest poszukiwanie alternatywnych metod, które pozwolą na ograniczenie stosowania pestycydów, przy jednoczesnym zachowaniu wysokiej skuteczności ochrony upraw.

Równocześnie obserwuje się dynamiczny wzrost liczby gospodarstw ekologicznych, w których podstawową metodą zwalczania chwastów jest ich mechaniczne usuwanie. Mechaniczne zwalczanie chwastów od dawna stanowiło jeden z fundamentalnych zabiegów w produkcji rolniczej i obecnie zyskuje ponownie na znaczeniu, szczególnie w uprawach rzędowych. Do popularyzacji tej metody przyczynia się rozwój technologii zwiększających efektywność zabiegów pielęgnacyjnych, ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań w zakresie automatycznego prowadzenia narzędzi pielęgnacyjnych w redach roślin uprawnych.

Celem rozprawy doktorskiej Pana mgr inż. Krzysztofa Kulpy jest realizacja trzech głównych celów, z których dwa mają charakter naukowy, a jeden – utylitarny. Takie podejście do problematyki badawczej należy uznać za szczególnie trafne, ponieważ stwarza realne możliwości implementacji zaproponowanego rozwiązania w praktyce rolniczej.

W celu realizacji celów głównych Doktorant sformułował cele cząstkowe, które wyznaczyły logiczną i metodycznie uzasadnioną ścieżkę postępowania badawczego. Na tej podstawie określono zakres prac niezbędnych do osiągnięcia zarówno celów naukowych, jak i celu praktycznego.

Przyjęty zakres badań jest szeroki i kompleksowy, a jego struktura ukazuje jasno uporządkowany tok postępowania – począwszy od przeglądu literatury poprzez opracowanie koncepcji badanego mechanizmu do usuwania chwastów i dobór odpowiednich komponentów technicznych aż po wykonanie modelu oraz przygotowanie odpowiedniego oprogramowania umożliwiającego sterowanie elementami wypielającymi sekcji pielniaka. Takie podejście umożliwiło wykonanie modelu sekcji i sprawdzanie działania mechanizmu sterującego w warunkach laboratoryjnych.

Zdefiniowanie ogólnego problemu badawczego, wyznaczenie celów głównych i cząstkowych, a także trafne oszacowanie zakresu pracy należy ocenić jako w pełni

uzasadnione i właściwie przeprowadzone. Wybór obiektu badań był zasadny i umożliwił opracowanie oryginalnego rozwiązania istotnego problemu naukowego.

4. Merytoryczna ocena pracy

Tytuł pracy Pana mgr inż. Krzysztofa Kulpy został sformułowany poprawnie, odpowiada treści pracy i w moim przekonaniu został całkowicie zrealizowany. Jednak tytuł rozprawy ujmuje poruszane zagadnienie w sposób bardzo ogólny i nie odnosi się bezpośrednio do zastosowania koncepcji automatycznego sterowania pracą elementów roboczych sekcji wypielającej pielnika. Pełne zrozumienie zakresu i specyfiki pracy możliwe jest dopiero po zapoznaniu się z jej treścią. Kwestia ta pozostaje otwarta do dyskusji i sądzę, że Doktorant przedstawi ewentualne alternatywne propozycje tytułu o charakterze bardziej koncepcyjnym podczas obrony rozprawy.

We wstępie pracy Doktorant zaznacza zasadność stosowania maszyn służących do mechanicznego zwalczania chwastów w uprawach rolniczych. Maszyny tego typu są od wielu lat z powodzeniem stosowane w rolnictwie ekologicznym oraz rolnictwie konwencjonalnym, co wpływa na zmniejszenie ilości stosowanych herbicydów w uprawach. We wstępie wskazał także trendy w rozwoju pielników oraz zaznaczył, że proces automatyzacji pracy elementów roboczych może być z powodzeniem realizowany również w tego typu maszynach i stanowić element rolnictwa precyzyjnego.

W ramach analizy stanu wiedzy Doktorant przedstawił na 24 stronach dobrze przygotowany przegląd literatury dotyczący rozwoju pielników, stosowanych elementów roboczych oraz sposobów agregatowania maszyn z ciągnikiem. Omówił istotę działania poszczególnych elementów pielących, poczynawszy od elementów biernych, takich jak: zęby narzędzi uprawowych, zgrzebla, noże kątowe, do elementów obrotowych, typu: tarcze obrotowe, koszyki, wałki strunowe oraz gwiazdy palcowe. W dalszej części pracy zostały omówione aktywne elementy wypielające o pionowych i poziomych osiach obrotu napędzanych z układu hydraulicznego ciągnika lub WOM (wałka odbioru mocy). Doktorant przedstawił zalety i wady stosowania tych rozwiązań w maszynach pielących ze wskazaniem, do jakich upraw mogą być wykorzystywane. W dalszej części przeglądu literatury zaprezentował elementy układów prowadzenia pielników w rzędach, poczynawszy od prostych mechanicznych układów sterowania obsługiwanych przez operatorów tych maszyn po bardziej zaawansowane systemy służące do naprowadzania ciągnika na rzędy czy też automatykę układów przemieszczania belki narzędziowej na pielniku. W przeglądzie literatury wymienione zostały również alternatywne metody zwalczania chwastów, np. pielniki płomienniowe czy

urządzenia wykorzystujące wysokie napięcie prądu elektrycznego. W ostatniej części przeglądu literatury omówił układy automatyczne służące do wypielania chwastów nie tylko w międzyrzędziach, ale również w przestrzeni między roślinami uprawnymi w rzędzie. Przedstawił kilka rozwiązań automatycznego prowadzenia z wykorzystaniem sygnału GPS i zaawansowanych technologii analizy obrazu uzyskiwanego z kamer montowanych na pielniku w celu poprawy precyzji jego prowadzenia. Rozdział zawierający przegląd literatury zakończony jest zwięzłym podsumowaniem. Autor nakreśla wizję rozwoju systemów wizyjnych będących jedną z możliwości prowadzenia automatycznego lub autonomicznego prowadzenia maszyn.

Podsumowując, należy stwierdzić, że Doktorant w wystarczającym stopniu zapoznał się z literaturą przedmiotu dotyczącą zagadnień podejmowanych w rozprawie. Przegląd piśmiennictwa uwzględnia liczne odniesienia do istotnych i aktualnych publikacji naukowych, co stanowiło solidną podstawę do prawidłowego sformułowania celu pracy, problemu badawczego oraz głównych punktów realizacji założonego celu.

Aby osiągnąć cel pracy, zostało wykonanych kilka etapów prac przygotowawczych do wykonania gotowego rozwiązania będącego przedmiotem dysertacji. Dobrze przygotowany przegląd literatury pozwolił na opracowanie założeń konstrukcyjnych i warunków brzegowych pracy elementu wypielającego. Jednym z bardzo pozytywnych rezultatów prowadzonych prac badawczych było opracowanie koncepcji sekcji wypielającej, która została opatentowana. Autorem patentu jest Autor niniejszej dysertacji.

Rozdział szósty pracy stanowi bardzo dobre podejście inżynierskie do założenia konstrukcyjnego i jego rozwinięcie w celu określenia wymiarów geometrycznych elementów roboczych i układów mechanizmów kinematycznych warunkujących pracę elementów roboczych pielnika. W tym celu Autor pracy opracował modele matematyczne, które umożliwiły otrzymanie wymiarów elementów nośnych sekcji pielnika i ich wizualizacji w przestrzeni 3D oraz określenie zmian długości czworoboków przegubowych, prędkości kątowych, liniowych, które przedstawiono w zamieszczonych w pracy rysunkach. Kolejnym etapem było dokonanie symulacji trajektorii ruchu poszczególnych elementów roboczych sekcji pielającej. W siódmym rozdziale Autor dokonał analizy wyboru sposobu rozpoznawania roślin z wykorzystaniem sieci neuronowych i sposobów nauki sieci przy użyciu zestawu zdjęć roślin, które miały być rozpoznawane jako chwasty. Przedstawił przykładowe zawartości plików obrazów na podstawie, których prowadzone były testy nauki sieci neuronowej. Przeprowadzone testy pozwoliły Autorowi na dokonanie wyboru odpowiedniej jednostki obliczeniowej, która umożliwia szybką detekcję obiektów w założonym czasie projekcji.

Po wyborze jednostki obliczeniowej dobrym podejściem było dokonanie optymalizacji procesu detekcji obrazu, co pozwoliło na uzyskanie odpowiedniego obciążenia i wykorzystanie procesora jednostki obliczeniowej.

Pozytywnie oceniam zamieszczenie podsumowań w rozdziałach szóstym i siódmym, które w przejrzysty sposób syntetyzują treść poszczególnych części pracy. Autor zawarł w nich również uzasadnienie dokonanych wyborów parametrów oraz potwierdzenie trafności przyjętych założeń badawczych, co świadczy o spójności i logicznej strukturze opracowania.

W rozdziale ósmym Doktorant przedstawił zaprojektowany model sekcji pielnika i zaproponował koncepcję automatycznego sterowania jego pracą z wykorzystaniem dostępnych elementów mechanicznych i elektronicznych. Następnie omówił wykonanie rzeczywistego modelu sekcji pielnika, który był testowany na kanale glebowym.

Rozdział dziewiąty poświęcony został koncepcji opracowania trajektorii ruchu noży pielących i wyznaczania trajektorii ruchu sekcji wypielającej. Rozważane były dwa założenia – jedno z zachowaniem stref bezpieczeństwa dla roślin, a drugi bez tych stref. Doktorant opracował kryteria i ich wagi, co pozwoliło na dokonanie optymalnego wyboru sposobu prowadzenia sekcji pielącej. Wymienione w tym rozdziale założenia i koncepcja prowadzenia sekcji pielącej były podstawą do napisania oprogramowania sterującego pracą sekcji w czasie rzeczywistym.

W rozdziale dziesiątym został przedstawiony na schematach blokowych algorytm, na którym pracuje program do sterowania pracą sekcji pielnika. Algorytm opierał się na sygnałach wejściowych, którymi były obrazy rejestrowane przez kamerę, i przetwarzał je na odpowiedni sygnał do sterowania elementami wykonawczymi sekcji pielącej. Przeprowadzona weryfikacja działania programu umożliwiła wykorzystanie go w próbach na kanale glebowym.

Po wykonaniu gotowych elementów składowych sekcji pielnika i automatyzacji jego pracy Doktorant wykonał próby na kanale glebowym. Przed przystąpieniem do badań eksperymentalnych opracował metodykę prowadzenia doświadczenia. Przygotowana metodyka jest mocną stroną pracy, obejmuje ona przeprowadzenie doświadczenia i pozyskanie powtarzalnych wyników badania. W tej części dysertacji dokonano dokładnego opisu stanowiska pomiarowego, podano parametry pracy i jednorazowo zasymulowano ruch roboczy sekcji. Stanowisko zostało zaopatrzone w instrumenty pomiarowe, które pozwoliły na dokonanie dokładnej analizy zmian położenia elementów roboczych w trakcie pracy pielnika. Wyniki pomiarów umożliwiły wykonanie kalibracji pracy sekcji pielnika.

Na tak przygotowanym stanowisku badawczym przeprowadzono badania stanowiskowe, których wyniki zostały szczegółowo zaprezentowane w rozdziale dwunastym. Przedstawiono

je zarówno w formie graficznej – jako trajektorie ruchu elementów roboczych, jak i w postaci danych liczbowych, które poddano analizie statystycznej i zamieszczono je w tabelach. Rozdział ten ma szczególne znaczenie, ponieważ przedstawia rzeczywiste efekty prowadzonego badania, umożliwiając tym samym weryfikację, czy założony tok postępowania przygotowawczego był należycie zaplanowany, przygotowany i zrealizowany.

W dalszej części pracy Doktorant przedstawia dyskusję wyników badań, co jest cennym wywoływem w tego typu pracach badawczych. Proponowałbym jednak, aby rozdział ten zatytułować: „Analiza wyników badań”, ponieważ w dyskusji zazwyczaj konfrontuje się własne wyniki z wynikami uzyskanymi przez innych badaczy. Niemniej jednak uważam, że przeprowadzony tok analizy jest słuszny, zawiera rozważania na temat możliwych wariantów i zdarzeń mogących wystąpić w czasie pracy narzędzia. Z przeprowadzonej analizy wynika, że w czasie pracy występują takie zakłócenia, jak: niszczenie roślin uprawnych, omijanie chwastów, możliwe problemy techniczne wywołane przez zawieszenie się jednostki obliczeniowej czy też zmiany wynikające z ruchów elementów roboczych pielnika. Analiza wyników badań pozwoliła również na zdiagnozowanie punktów sekcji pielnika, które mogły być przyczyną ich nieprawidłowej pracy. Cenne jest również to, że Doktorant pracy rozważył również zastosowania innych elementów roboczych niż noże dłutowe.

Zebrane wyniki, przygotowane opracowania graficzne i symulacje komputerowe pozwalają na weryfikację założeń, czy możliwe jest zastosowanie innych elementów roboczych, które przyniosą zakładany efekt pracy. Taki tok postępowania stanowi asumpt do opracowania nowych koncepcji i przyjęcia założeń konstrukcyjnych sekcji pielącej. Wskazuje również, że pomysł sekcji pielącej był słuszny i jest to koncepcja rozwojowa.

Merytoryczną część rozprawy doktorskiej mgr inż. Krzysztofa Kulpy kończy rozdział „Podsumowanie i wnioski”. Podsumowanie jest krótkie i skupia się na potwierdzeniu tezy, że przedstawione w pracy opracowanie stanowi nowe podejście do zagadnienia wykorzystania analizy obrazu w celu automatyzacji prowadzenia elementów roboczych maszyn rolniczych. Na podstawie uzyskanych wyników badań Doktorant sformułował 10 wniosków. We wnioskach widoczne jest stwierdzenie, że podjęta tematyka badawcza była słuszna. Wypełnia ona brakującą lukę w technologii niemechanicznego zwalczania chwastów. We wnioskach znajduje się też stwierdzenie, że przyjęta procedura „wyłączania stref bezpieczeństwa roślin” jest metodą słusznie przyjętą i realizowaną w pracy. Potwierdzenie poprawności przyjętego rozwiązania potwierdzono przez wykorzystanie modeli matematycznych trajektorii ruchu elementów roboczych oraz skuteczności działania przygotowanego algorytmu sterującego elementami roboczymi pielnika. We wnioskach zawarto stwierdzenie, że potrzebne jest dalsze

rozwijanie technologii treningu sieci neuronowych, wykorzystujących większą bazę danych pozyskiwanych z obrazów, oraz stosowanie bardziej wydajnych kamer, które pozwoli na uzyskanie wyższych wydajności eksploatacyjnych pielnika. Ostatni wniosek jest stwierdzeniem, że zaproponowana koncepcja rozwiązania technicznego posiadała też wady konstrukcyjne, dostrzeżone w trakcie prowadzenia doświadczenia. Zaproponowano zmianę konstrukcyjną, która pozwoliłaby wyeliminować powstające w czasie pracy zakłócenia.

5. Uwagi

Dysertacja została napisana zgodnie z przyjętymi normami językowymi w sposób przejrzysty i rzeczowy. Występują jednak niewielkie błędy redakcyjne, które nie wpływają istotnie na merytoryczną jakość pracy. Mam jednak kilka uwag, które należałoby moim zdaniem skorygować w pracy:

- Strona 48 rys. 26. Brakuje oznaczenia siłownika sterującego wychyleniem wzdłużnych belek segmentu pionowego oznaczonych cyfrą „6”.
- Na stronie 50 wartości współczynników: a, b, h, opisujących zmianę długości siłowników i wysokości położenia, proponowałbym umieścić w cudzysłowach. Pozwoliłoby to na wyróżnienie tych współczynników w tekście.
- Na stronie 80 Doktorant niepotrzebnie zamieszcza zdanie, że 0/4 m/s to jest 400 mm/s. Proponuję przeredagować ten fragment tekstu, który opisuje minimalną prędkość detekcji obiektów.
- Na stronach 85 i 88 znajduje się stwierdzenie, „że elementy składowe pielnika zostały wykonane w stali”, powinno być: „że elementy składowe pielnika zostały wykonane ze stali”. Stal jest stosowana jako materiał konstrukcyjny, a nie jako materiał do obróbki jako blok czy monolit.
- Na stronach 148 i 149 w spisie literatury należy uwzględnić wszystkich autorów publikacji, a nie tylko pierwszego z dopiskiem, że są też inni współautorzy.
- W podsumowaniu na stronie 145 proponuję przeredagować zdanie, w którym 3 razy pada powtórzenie: „autorskie” rozwiązanie problemu, „autorska” koncepcja mechanizmu pielącego i „autorski” system sterowania pracą.

Większość ze wskazanych błędów i uchybień są to potknięcia redakcyjne, które można szybko skorygować i – jak wspominałem – nie wpływają na jakość merytoryczną pracy.

6. Pytania do doktoranta

1. Zaproponowany przez Pana model sekcji pielącej pielnika jest zaprojektowany jako sekcja pchana, czy rozważał Pan projekt sekcji wleczonej?
2. Dlaczego przy sterowaniu sekcja pielnika zostało zaproponowane sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne. Czy nie można by zastosować jednego czynnika do sterowania elementami roboczymi sekcji pielącej?
3. Doświadczenie było przeprowadzone przy 3 prędkościach roboczych: 0,8; 1,0 i 1,2 km/h. Prędkość robocza była ruchem jednostajnym. Czy zaproponowane przez Pana oprogramowanie może pracować przy zmiennych prędkościach roboczych, np. w przedziale od 0,8 do 1,2 km/h.

7. Wniosek końcowy

W mojej opinii przedłożona do recenzji rozprawa doktorska prezentuje bardzo dobry poziom naukowy. Dysertacja przedstawia analizę oryginalnych wyników badań laboratoryjnych. Cechuje ją odpowiednio zaplanowane zadanie badawcze i rozwiązanie problemu naukowego, którym jest przydatność sieci neuronowych wykorzystywanych do identyfikacji roślin w oprogramowaniu służącym do automatycznego sterowania w czasie rzeczywistym elementami roboczymi maszyn (w tym wypadku sekcji pielnika).

Na tej podstawie stwierdzam, że praca Magistra Inżyniera Krzysztofa Kulpy pt. „Wpływ położenia roślin w uprawie rzędowej oraz obecności chwastów na trajektorię ruchu noży pielących” spełnia ustawowe wymagania stawiane rozprawom doktorskim zgodnie z ustawą z dnia 20 lipca 2018 roku – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r., poz.1571 z późn. zm.). Wobec powyższego wnoszę do Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyjęcie rozprawy doktorskiej i dopuszczenie Pana Magistra Inżyniera Krzysztofa Kulpe do dalszych etapów postępowania w przewodzie doktorskim.

Ponadto biorąc pod uwagę przedłożoną do recenzji dysertację, bardzo wysoko oceniam jej przygotowanie pod względem estetycznym. Tekst jest uporządkowany i tworzy dobrze przygotowany materiał poznawczy. Pozytywnie oceniam również zamieszczenie w przeglądzie literatury i w opisie wyników badań licznych rysunków przedstawiających omawiane elementy robocze i rezultat prowadzonych badań, co bardzo dobrze wpływa na odbiór prezentowanej treści. Przede wszystkim wysoko oceniam wartość merytoryczną pracy. Praca przedstawia dobrze zaplanowane i konsekwentnie realizowane zadanie inżynierskie. Doktorant opracował szczegółową metodykę badawczą, obejmującą projektowanie konstrukcji, przeprowadzenie

symulacji komputerowych oraz badania laboratoryjne sekcji pielnika i komponentów odpowiadających za jego automatyczne prowadzenie w rzędzie roślin uprawnych. Na szczególne podkreślenie zasługuje fakt, że zaprojektowana sekcja pielnika została opatentowana, co należy uznać za istotne osiągnięcie Doktoranta. Zastosowany model ma potencjalnie wysoką wartość aplikacyjną w praktyce rolniczej, co stanowi znaczący walor użytkowy dysertacji.

Biorąc pod uwagę powyższe, wnoszę do Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie o przyznanie wyróżnienia rozprawie doktorskiej Pana Magistra Inżyniera Krzysztofa Kulpy.

dr hab. inż. Stanisław Parafiniuk, prof. uczelni

Stanisław Parafiniuk

dr hab. inż. Stanisław Parafiniuk prof. uczelni

Lublin, 16.06.2025 r.

Szanowny Pan
Prof. dr hab. inż. Marek Gaworski
Przewodniczący Rady Dyscypliny
Inżynieria Mechaniczna
Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie

Szanowny Panie Przewodniczący

Na początku pragnę na ręce Pana Profesora złożyć podziękowania dla Rady Dyscypliny Inżynieria Mechaniczna Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie, że wybrała mnie na recenzenta rozprawy doktorskiej mgra inż. Krzysztofa Kulpy pt. „Wpływ położenia roślin w uprawie rzędowej oraz obecności chwastów na trajektorię ruchu noży pielących”. Czuję się zaszczycony wyborem tak zacnego gremium i mam nadzieję, że wykonana recenzja będzie pomocna w podjęciu przez Wysoką Radę decyzji o dalszych etapach w postępowaniu doktorskim Pana mgra inż. Krzysztofa Kulpy.

W załączeniu przesyłam dwa podpisane egzemplarze recenzji rozprawy doktorskiej. Dysertację oceniłem pozytywnie a wymienione w recenzji pytania są dyskusyjne i mają charakter uzupełniający, i nie wpływają na jej walory naukowe oraz ocenę końcową.

Z poważaniem

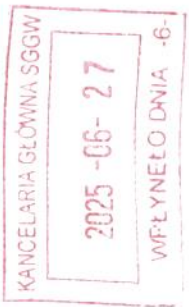
Stanisław Parafiniuk



MIĘKOWIECI PRACOWNICY W KUCHNI
Wydawnictwo Literackie
ul. Sienkiewicza 13
20-032 Lublin, ul. Głęboka 28
3x 48 61-531-97-29, NIP 712-010-37-75

12960

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE - POLO
Umowa z Poczta Polska
ID nr 569650/L



Biuro Obsługi Nauki
Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego
w Warszawie
ul. Nowoursynowska 166
02-787 Warszawa