

RECENZJA

Rozprawy doktorskiej Pani dr inż. Sylwii Styczyńskiej, pt. „Zmienność rozwojowa i chemiczna pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w warunkach jej uprawy”

wykonanej

w Instytucie Nauk Ogrodniczych, Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego

w Warszawie

pod kierunkiem

Promotor: Prof. dr hab. Katarzyna Bączek

1. Podstawa formalno-prawna opracowania recenzji

Podstawą formalną do wykonania recenzji było pismo z dnia 9 czerwca 2026 r., w którym Przewodnicząca Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Pani dr hab. Elżbieta Wójcik-Gront, prof. SGGW informuje mnie, że Uchwałą nr 56/RiO-2025/2026 Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie z dnia 09.06.2026r. zostałam wyznaczona na recenzenta rozprawy doktorskiej Pani dr inż. Sylwii Styczyńskiej, pt.: „Zmienność rozwojowa i chemiczna pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w warunkach jej uprawy”.

2. Ocena problematyki badawczej pracy

Pani dr Sylwia Styczyńska podjęła w pracy doktorskiej tematykę oscylującą wokół zagadnień związanych z bardzo ważną rośliną zielarską jaką jest pokrzywa zwyczajna, uprawianą w celu pozyskania surowca zielarskiego zawierającego biologicznie czynne metabolity wtórne. Substancje te wykazują właściwości farmakologiczne, dlatego znajdują szerokie zastosowanie w farmacji, fitoterapii, kosmetyce oraz przemyśle spożywczym. Uprawa roślin pokrzywy umożliwia uzyskanie surowca o wysokiej jakości i standaryzowanym składzie chemicznym, co jest warunkiem skuteczności oraz bezpieczeństwa jego wykorzystania. Kontrolowane warunki produkcji pozwalają na ograniczenie zanieczyszczeń biologicznych i chemicznych oraz zapewniają powtarzalność zawartości substancji czynnych, zgodnie z wymaganiami farmakopealnymi. Rozwój upraw roślin zielarskich ma również istotne znaczenie dla ochrony zasobów naturalnych, ponieważ ogranicza nadmierne pozyskiwanie surowców ze stanowisk naturalnych, przyczyniając się do zachowania różnorodności biologicznej i trwałości populacji dziko rosnących gatunków.

Przedstawiony powyżej zakres problematyki badawczej został podjęty w rozprawie doktorskiej dr inż. Sylwii Styczyńskiej. Zatem temat rozprawy doktorskiej należy uznać za ważny i w pełni uzasadniony. Podjęte przez Panią Doktor w tym zakresie badania oceniam bardzo wysoko zarówno z naukowego, jak i użytkowego punktu widzenia. Praca wpisuje się w aktualny zakres problematyki badawczej dotyczącej określenia zakresu zróżnicowania rozwojowego i chemicznego pokrzywy zwyczajnej oraz możliwości wykorzystania jej potencjału rozwojowego w kierunku uzyskania jednorodnego wegetatywnego materiału rozmnożeniowego oraz surowca o ustalonych, wysokich parametrach jakościowych.

3. Ocena formalna rozprawy doktorskiej

Przedstawiona do recenzji rozprawa doktorska została przygotowana w formie spójnych tematycznie dwóch artykułów naukowych oraz omówienia niepublikowanych wyników badań i ich dyskusję, zgodnie z art. 187 Ustawy z dnia 20 lipca 2018r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024r. poz. 1571 z późniejszymi zmianami). Artykuły wchodzące w skład osiągnięcia naukowego Pani dr inż. Sylwia Styczyńska uzupełniła opisowym opracowaniem liczącym 136 stron. Przygotowana dysertacja zawiera 11 głównych rozdziałów: 1) Wstęp, 2) Struktura rozprawy doktorskiej, 3) Przegląd piśmiennictwa, 4) Cel, zakres pracy i hipotezy badawcze, 5) Materiały i metodyka, 6) Opis wyników i dyskusja, 7) Wnioski, 8) Bibliografia, 9) Wykaz fotografii, tablic, rysunków i tabel, 10) Wydruki artykułów, 11) Oświadczenia współautorów.

Pierwszy artykuł, który został włączony do dysertacji, ukazał się w czasopiśmie *Molecules* (wycenianym za 140 pkt; IF' 4,6). Natomiast drugi artykuł został opublikowany w czasopiśmie *Herba Polonica* (wycenianym za 70 pkt). Opublikowane prace naukowe zostały zestawione poniżej:

- Koczkodaj, S., Przybył, J. L., Kosakowska, O., Węglarz, Z., Bączek, K.B. (2023). Intraspecific variability of stinging nettle (*Urtica dioica* L.). *Molecules*, 28(3), 1505.
- Styczyńska, S., Węglarz, Z., Grabowski, K., Jędrzejuk, A., Przybył, J.L., Bączek, K. (2025). Yield and quality of nettle herb under diverse sunlight access. *Herba Polonica*, 71(3): 65-76.

Obydwie prace naukowe są współautorskie, przy czym należy podkreślić, że Pani dr inż. Sylwia Styczyńska w każdej publikacji znajduje się na pierwszym miejscu. Łączna suma punktów za publikacje wchodzące w skład rozprawy doktorskiej, według obowiązujących wykazów czasopism naukowych podawanych przez MNiSW w roku ich wydania, wynosi 210, a ich sumaryczny Impact Factor 4,6. W tym miejscu warto zaznaczyć, że ocena naukometryczna przygotowanej przez Panią Doktor dysertacji może jeszcze wzrosnąć po opublikowaniu niepublikowanych dotąd wyników badań, które stanowią znaczącą część pracy doktorskiej. Obejmują one bardzo szeroki zakres badań, który dotyczy zróżnicowania rozwojowego i chemicznego pokrzywy zwyczajnej oraz możliwości uzyskania jednorodnego materiału rozmnożeniowego i surowca wysokiej jakości.

4. Ocena merytoryczna pracy

Zakres merytoryczny publikacji, jak i niepublikowanych wyników badań jest zgodny z tytułem. Tematyka obejmuje:

1. Zróżnicowanie rozwojowe pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.), które odnosi się do różnic

w tempie wzrostu i przebiegu rozwoju roślin. W osiągnięciu przedstawiono dowody na to, iż nawet osobniki należące do tego samego gatunku mogą różnić się: wysokością i pokrojem, liczbą oraz wielkością liści, terminem kwitnienia i owocowania, tempem przyrostu biomasy, odpornością na czynniki środowiskowe. Różnice te wynikają zarówno z uwarunkowań genetycznych, jak i wpływu środowiska (gleby, temperatury, wilgotności czy nasłonecznienia). Pani Doktor podkreśla, że poznanie zróżnicowania rozwojowego pozwala wybrać rośliny o najbardziej pożądanym cechach do dalszej hodowli.

2. W badaniach zwrócono uwagę również na zróżnicowanie chemiczne pokrzywy zwyczajnej, które oznacza różnice w składzie i zawartości substancji biologicznie czynnych między poszczególnymi roślinami lub populacjami. Pokrzywa zawiera m.in.: związki fenolowe, flawonoidy, kwasy fenolowe, chlorofile, karotenoidy, witaminy, składniki mineralne, węglowodany, czy białka. Zawartość tych związków zależy od genotypu, fazy rozwojowej rośliny oraz warunków uprawy. Podkreślono, iż badanie zróżnicowania chemicznego umożliwia identyfikację osobników o najwyższej wartości użytkowej.

3. Potencjał rozwojowy pokrzywy oznacza zdolność roślin do intensywnego wzrostu, regeneracji oraz rozmnażania. W przypadku pokrzywy szczególne znaczenie ma: szybki wzrost biomasy, zdolność odrastania po zbiorze, łatwość rozmnażania wegetatywnego, dobra adaptacja do różnych warunków środowiskowych. Autorka stwierdziła, iż ocena potencjału rozwojowego pozwala wytypować rośliny najlepiej nadające się do uprawy towarowej.

4. Kolejne zagadnienie, które było analizowane przez Panią Doktor to jednorodny wegetatywny materiał rozmnożeniowy, czyli poszczególne części roślin (np. kłącza, sadzonki lub fragmenty pędów), z których można uzyskać nowe osobniki. Rozmnażanie wegetatywne prowadzi do powstania roślin będących klonami rośliny matecznej. Jednorodny materiał rozmnożeniowy charakteryzuje się: jednakowym potencjałem wzrostu, podobnym tempem rozwoju, wyrównanym plonowaniem, zbliżonym składem chemicznym. Autorka podkreśliła, iż uzyskanie takiego materiału jest szczególnie ważne w produkcji zielarskiej, ponieważ zapewnia wysoką powtarzalność jakościową surowca.

5. Przedstawione wcześniej zagadnienia badawcze pozwoliły uzyskać surowiec o ustalonych, wysokich parametrach jakościowych, na które Pani Doktor zwraca szczególną uwagę. Należą do nich: wysoka zawartość substancji czynnych, powtarzalny skład chemiczny, odpowiednia czystość mikrobiologiczną, niska zawartość zanieczyszczeń i metali ciężkich, właściwe cechy fizyczne (barwa, zapach, wilgotność). Podkreślono, iż stała jakość surowca jest niezbędna do produkcji preparatów o przewidywalnym działaniu biologicznym i spełniającym wymagania farmakopealne oraz przemysłowe.

W osiągnięciu przedstawiono dowody na to, że zróżnicowanie rozwojowe i chemiczne pokrzywy zwyczajnej wpływa na wyselekcjonowanie najlepszych genotypów oraz na ich rozmnażanie. Dzięki temu możliwe jest uzyskanie jednorodnych plantacji produkujących surowiec o wysokiej i powtarzalnej jakości, co ma istotne znaczenie dla przemysłu farmaceutycznego, zielarskiego, kosmetycznego oraz spożywczego.

W pierwszym opublikowanym osiągnięciu przedstawiono dowody na to, że wprowadzone do uprawy populacje pokrzywy zwyczajnej różnią się wyraźnie cechami rozwojowymi i chemicznymi, ściśle związanymi z plonowaniem liści i gromadzeniem się w nich związków biologicznie aktywnych. Autorka podaje, iż różnice te były wyższe pomiędzy pojedynczymi roślinami w obrębie populacji niż pomiędzy populacjami i dotyczyły głównie zawartości związków fenolowych, tj. kwasu chlorogenowego i kawowojabłkowego oraz rutozydu i hiperozydu. Na podstawie niepublikowanych wyników Pani Doktor stwierdza, że pokrzywa zwyczajna ma wysoki wegetatywny potencjał rozmnożeniowy. Z plantacji produkcyjnej można pozyskiwać sadzonki korzeniowo-pędowe. Optymalnym terminem ich pozyskiwania jest wczesna wiosna (przed pierwszym pokosem ziela), gdy długość młodych pędów nie przekracza 20 cm, a w ich dolnej części wytworzone są już korzenie. Takie sadzonki przyjmują się w uprawie w ponad 90%. Autorka dodaje, iż gromadzenie się związków

fenolowych i barwników asymilacyjnych w liściach związane jest z fazą rozwojową roślin. Zawartość tych związków jest wyższa w fazie generatywnego rozwoju. Na podstawie przeprowadzonych doświadczeń i otrzymanych wyników Pani Doktor podaje, że przy klonalnej uprawie pokrzywy uzyskać można cztery pokosy ziele, przy czym w całkowitym plonie surowca główny udział mają pierwszy i drugi pokos. Ziele z kolejnych pokosów różni się zawartością związków biologicznie aktywnych. Zawartość związków fenolowych w kolejnych pokosach maleje, a barwników asymilacyjnych wzrasta. W drugim opublikowanym osiągnięciu Autorka dołącza kolejne wyniki, twierdząc, że rozwój roślin, plon ziele i zawartość związków biologicznie aktywnych zależą od dostępu światła słonecznego do roślin. Rośliny uprawiane przy pełnym dostępie światła wytwarzają trzykrotnie wyższą masę ziele i więcej związków fenolowych niż te rosnące w dużym zacieleniu (50%). Rośliny rosnące w cieniu charakteryzują się natomiast wyższą zawartością chlorofili.

W ten sposób spełniony został warunek spójności tematycznej prac zgłoszonych jako osiągnięcie naukowe oraz wyników niepublikowanych stawiany kandydatom do stopnia naukowego doktora w dziedzinie nauk rolniczych, dyscyplinie rolnictwo i ogrodnictwo.

Omówienie i dyskusja niepublikowanych wyników badań dotyczyło zróżnicowania wewnątrzgatunkowego pokrzywy zwyczajnej w obrębie populacji. Pozyskiwania sadzonek korzeniowo-pędowych, czynników wpływających na plonowanie i jakość surowca, tj: przyrost masy liści i gromadzenie się w nich związków biologicznie czynnych w okresie rozwoju roślin oraz masa liści i zawartość związków biologicznie czynnych w kolejnych pokosach.

Dysertacja została opracowana bardzo czytelnie z podziałem na główne części stosowane

w rozprawach naukowych. Opracowanie opisowe zawiera 11 rozdziałów głównych, które poprzedzone zostały streszczeniami w języku polskim i angielskim.

W teoretycznym wprowadzeniu w rozdziale „Przegląd piśmiennictwa” dr Sylwia Styczyńska opisuje systematykę i nazewnictwo pokrzywy zwyczajnej, jej występowanie oraz charakterystykę morfologiczno-rozwojową. Pani Doktor szczegółowo opisuje surowiec zielarski z podziałem na liść pokrzywy, korzeń pokrzywy i nasiona pokrzywy zwyczajnej. W rozdziale tym Autorka zamieściła również informacje na temat rynku produktów opartych na pokrzywie oraz jej warunki uprawy. Ta część pozwala na usystematyzowanie wiedzy dotyczącej powyższych zagadnień, co podczas dalszej lektury bardzo ułatwia czytelnikowi poruszanie się w obrębie opisywanej tematyki.

Z przedstawionej morfologii pokrzywy wynika, iż dorasta ona do 3 m wysokości, a liście osiągają wielkość do 15 cm. Proszę o wskazanie, w których regionach Polski można spotkać takie okazy pokrzywy?

Pozytywnie oceniam rozdział „Cel, zakres pracy i hipotezy badawcze”. Pomimo bardzo szerokiego zakresu badań Autorka jasno sformułowała hipotezę badawczą, która stanowi problem badawczy, a także zakres pracy, który koncentrował się w trzech obszarach tematycznych i sześciu zadaniach. W moim odczuciu wystąpiło nałożenie określenia obszar i zadanie w „Zakresie pracy – Pozyskiwanie sadzonek korzeniowo-pędowych”.

W rozdziale „Materiały i metodyka” Autorka przedstawia główne założenia metodyczne doświadczenia oraz część analityczną, które ściśle korespondują z zaplanowanymi zadaniami badawczymi. Pani Doktor opisała najważniejsze informacje dotyczące warunków w jakich uprawiano rośliny, sposób odżywiania oraz wykonane analizy chemiczne z podaniem

jaką metodą statystyczną opracowano otrzymane wyniki. Po przestudiowaniu tego rozdziału proszę o wyjaśnienie:

- jak wyliczony został współczynnik zmienności?

W następnym rozdziale „Opis wyników i dyskusja” Autorka zwięźle przedstawia otrzymane wyniki badań, które porównuje z wynikami najnowszej literatury. W moim odczuciu druga część tego rozdziału, czyli dyskusja powinna być bardziej wnikliwa/rozbudowana. Następnie Pani Doktor podsumowuje swoje osiągnięcia w postaci 6 dobrze sformułowanych wniosków. Ponadto, do dysertacji dołącza spis 153 pozycji literatury oraz 10 źródeł internetowych.

Uzyskane przez Panią Doktor wyniki badań oprócz wartości poznawczych mają też aspekt aplikacyjny poprzez wykorzystane ich w projektowaniu prac hodowlanych, a także w opracowywaniu zaleceń agrotechnicznych, dotyczących klonalnej uprawy pokrzywy. Rozprawa doktorska Pani dr Sylwii Styczyńskiej jest przygotowana z dbałością o stronę językową i edytorską. W całej pracy Pani Doktor posługuje się precyzyjnym językiem naukowym oraz swobodnie porusza się w terminologii dotyczącej prezentowanych zagadnień.

5. Uwagi szczegółowe do dysertacji

Oryginalne prace naukowe stanowiące część rozprawy doktorskiej przed opublikowaniem w procesie redakcyjnym zostały poddane ocenie kompetentnych recenzentów, dlatego moim zdaniem nie ma potrzeby ich ponownego oceniania. Stąd też moje uwagi dotyczą niepublikowanych wyników badań.

Autorka przygotowując dysertację nie ustrzegła się nielicznych niestaranności i błędów o charakterze redakcyjnym:

- W pracy zamieszczono zdanie „Liście, łodygi i kwiaty pokrzywy pokryte są włoskami (Tablica 1)”. Odnośnik na końcu zdania sugeruje, iż na tablicy pokazane będą włoski na wszystkich organach rośliny, a tablica przedstawia tylko włoski na liściu.
- Przedstawiając skład chemiczny pokrzywy błędnie zapisano symbol molibdenu, jest „Mb”, a powinno być Mo.
- Autorka w podrozdziale „Zabiegi pielęgnacyjne” napisała „Rekomendowana roczna dawka azotu wynosi 200 kg x ha⁻¹” oraz „Dodatkowo zaleca się stosowanie około 50 kg N x ha⁻¹ jesienią w celu zapewnienia optymalnego rozwoju roślin i ich przezimowania”. Sugerowałabym przemyślenie tego zalecenia, gdyż jest to dość duża dawka azotu, a podanie azotu jesienią, pierwiastka, który odpowiada m.in. za wzrost roślin, może przyczynić się do wymarzania roślin na plantacji. Zastanawiające jest także polecenie gnojowicy do uprawy pokrzywy, jako rośliny zielarskiej.
- Tabela 1 przedstawia „Parametry pogodowe w sezonach wegetacyjnych 2021-2024” proszę o wyjaśnienie parametru SD – liczba dni słonecznych w 2024 roku w poszczególnych miesiącach.
- Tabela 2. „Parametry gleby (pH, zawartość głównych składników odżywczych (mg × l⁻¹) oraz zasolenie (g KCl × l⁻¹).” W przedstawionej tabeli nie zamieszczono wartości ogólnej koncentracji soli. Sugeruję unikać określenia „zasolenie”, gdyż wskazuje ono nadmiar soli, a bardziej oddającym określenie tej wartości jest ogólna koncentracja soli (EC).

- W podrozdziale „Zawartość związków fenolowych (kwasów fenolowych i flawonoidów)-HPLC” występuje zdanie niedokończone „Szczegółowy opis metody przedstawiono”.
- W rozdziale „Opis wyników i dyskusja”, podrozdział „Zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe pokrzywy zwyczajnej Zadanie 1. Różnice pomiędzy populacjami” podano, iż opisane wyniki, które pochodzą ze źródła Styczyńska i in., 2023, które nie widnieją w spisie bibliografii, a w „Wykazie publikacji wchodzących w skład rozprawy doktorskiej” oraz w rozdziale „Bibliografia” widnieje praca autorstwa Koczkodaj i in., 2023.
- W dysertacji powinno unikać się następujących stwierdzeń: „Wydaje się”, „Z kolei...”, „Ciekawy wydaje się być klon...”, „Biorąc od uwagę powyższe, wydaje się...” – takie wyrażenia mogą sugerować niepewność Autora co do otrzymanych wyników.
- Czy wyniki zawarte w tabelach 6-9 przedstawiają średnie z lat 2022-2023?
- W opisie Tablicy 11. wystąpił błąd przy oznaczeniu wariantu powinien być III, a jest II.
- Czy wyniki zawarte w tabelach 12-15 przedstawiają średnie z lat 2022-2023, z 15 badanych klonów?
- Wniosek nr 3 należy przeredagować „Gromadzenie się związków fenolowych i barwników asymilacyjnych w liściach związane jest z fazą rozwojową roślin. tych związków jest wyższa w fazie generatywnego rozwoju.”
- Literatura, którą zamieszczono w rozdziale „Bibliografia”, a nie powołano się na nią w tekście: Bacci i in., 2009; Bredemann i Garber, 1959; Ernst i in., 1964.
- Literatura, na którą powołano się w treści pracy, a nie została ujęta w rozdziale „Bibliografia”: Ernst, 1965; Bhusal i in., 2022a; Bredemann, 1959; Bacci i in., 2011; Kiss i in., 2022; Koch i in., 1995; Bhusal i in., 2022b.

Podczas lektury ciekawej dysertacji nasunęły mi się następujące pytania:

1. Czy warunki siedliskowe mogą powodować większe różnice w składzie chemicznym pokrzywy niż jej wiek?
2. W jaki sposób zmienność chemiczna wpływa na zastosowanie pokrzywy w lecznictwie, kosmetyce i żywieniu?

6. Podsumowanie

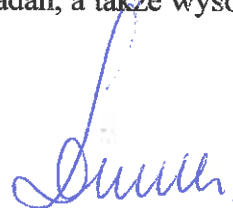
Przeprowadzone przez Panią dr Sylwię Styczyńską badania są bardzo obszerne i wielopłaszczyznowe, co sprawia, że przygotowana w oparciu o uzyskane wyniki rozprawa doktorska w formie spójnego tematycznie zbioru artykułów opublikowanych w czasopiśmie naukowych oraz omówienia niepublikowanych wyników badań zasługuje na uznanie. Przygotowana przez Panią Doktor dysertacja tworzy spójną i logiczną całość. Jest oryginalną pracą badawczą, wnoszącą duży wkład w rozwiązanie problemów naukowych dotyczących rozmnażania i jakości otrzymanego surowca pokrzywy zwyczajnej. Jednocześnie pragnę podkreślić, że zamieszczone w recenzji uwagi nie obniżają mojej wysokiej oceny rozprawy doktorskiej Pani dr Sylwii Styczyńskiej.

7. Wniosek końcowy

Na podstawie przeprowadzonej oceny problematyki badawczej, formalnej i merytorycznej rozprawy doktorskiej Pani dr Sylwii Styczyńskiej, pt. „Zmienność rozwojowa i chemiczna pokrzywy zwyczajnej (*Urtica dioica* L.) w warunkach jej uprawy” wykonanej pod kierunkiem Pani prof. dr hab. Katarzyny Bączek stwierdzam, że praca stanowi oryginalne osiągnięcie naukowe i użyteczne. Pani Doktor udowodniła, że potrafi rozwiązywać problemy naukowe i posiada teoretyczną wiedzę w zakresie czynników, które wpływają na jakość surowca zielarskiego pokrzywy zwyczajnej. Pokazała, że biegle posługuje się szerokim wachlarzem metod badawczych oraz ma umiejętności interpretacji i dyskusji wyników badań.

Recenzowana praca spełnia wymogi stawiane rozprawom doktorskim określone w Ustawie z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce (Dz.U. z 2024 r. poz. 1571 z późniejszymi zmianami). W związku z tym wnioskuję do Rady Dyscypliny Rolnictwo i Ogrodnictwo SGGW w Warszawie o dopuszczenie dr Sylwii Styczyńskiej do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

Jednocześnie wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej Pani dr Sylwii Styczyńskiej stosowną nagrodą. Wniosek uzasadniają: aktualność podjętej problematyki badawczej, nowatorskość i bardzo szeroki zakres wykonanych badań, a także wysoka wartość naukowa i praktyczna rozprawy doktorskiej.



dr hab. Katarzyna Dzida, prof. uczelni

UNIWERSYTET PRZYRODNICZY W LUBLINIE

DZIEKANIAI

Wydział Ogrodnictwa i Architektury Krajobrazu
20-950 Lublin, ul. Akademicka 13
tel. 81 445-65-05

14488/2026



R

(00)659007734408533640



2024

Poczta Polska	
Opłata pobrana	_____ zł _____ gr

Prisao Denisi Nauki

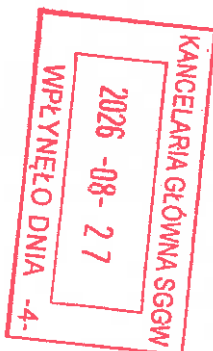
SGGK i Horname

ul. Nowotrypska 166

02-984 Horname

POLECONY
Potwierdzenie odbioru

OPŁATA POBRANA
TAXE PERÇUE - POLOGNE
Umowa z Poczta Polska S.A.
ID nr 611495/L



RPU/27678/2026 N
Data: 2026-08-27