



dr hab. Antoni Szumny, prof. UP

Wrocław, 2017-07-09

Recenzja

osiągnięć naukowo-badawczych, dorobku naukowego, dydaktycznego, organizacyjnego oraz współpracy międzynarodowej Pani Agnieszki Synowiec z Katedry Agrotechniki i Ekologii Rolniczej Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie w związku ze wszczętym postępowaniem o nadanie stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w zakresie agronomii

1. Dane biograficzne i rozwój naukowy kandydatki

Pani Agnieszka Synowiec jest absolwentką Wydziału Rolniczego Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie, gdzie w 2000 roku obroniła pracę p.t. „Reakcja na suszę dwóch odmian soczewicy jadalnej”, której opiekunem był prof. dr hab. Władysław Filek. W roku 2004 uzyskała stopień naukowy doktora z zakresu agronomii, specjalność naukowa: ogólna uprawa roli i roślin przedstawiając dysertację p.t. „Studia nad odpornością odmian botanicznych owsa głuchego (*Avena fatua* L.) na wybrane herbicydy”. Promotorem pracy był dr hab. Jacek Kieć, stopień nadała Rada Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Akademii Rolniczej w Krakowie w roku 2004. W latach 2005-2006 Pani dr Agnieszka Synowiec pracowała na stanowisku asystenta naukowo-dydaktycznego w Katedrze Ogólnej Uprawy Roli i Roślin na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym Akademii Rolniczej im. Hugona Kołłątaja w Krakowie. Od roku 2006 pracuje na stanowisku adiunkta naukowo-dydaktycznego UR w Krakowie. W latach 2009-10 odbyła roczny staż na University of British Columbia, Faculty of Land and Food Systems.

2. Ocena dorobku naukowego

Zgodnie z danymi zamieszczonymi w autoreferacie, w wykazie opublikowanych prac, dorobek Pani Agnieszki Synowiec obejmuje **58** publikacji, z czego **21** znajduje się w czasopismach z listy JCR. Prace prezentowane były w czasopismach, jak *Acta Physiologiae Plantarum*; *Canadian*



Journal of Plant Science; European Journal of Agronomy; Field Crops Research; Industrial Crops and Products; International Agrophysics; Journal of Applied Botany and Food Quality; Journal of Essential Oil Bearing Plants; Journal of Pest Science; Journal of Plant Diseases and Protection; Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca; Thermochimica Acta; Weed Research. Weed Science; Weed Technology. Wymienioną listę uzupełnia 37 publikacji w czasopiśmie z poza listy JCR. Pani dr Agnieszka Synowiec jest współautorem dwóch rozdziałów w monografii anglojęzycznej. Dane bibliometryczne to zerowa wartość współczynnika wpływu publikacji przed doktoratem i 6 punktów wg MNiSW, oraz 29,8 IF i 724 pkt po doktoracie. Świadczy to niewątpliwie o znacznym postępie w obszarze publikowania przez Habilitantkę. Wydzielony dorobek habilitacyjny obejmuje 8 publikacji o sumarycznej wartości IF 10,588. Prace zostały opublikowane w renomowanych czasopiśmie z dziedziny, jak *Weed Science, Industrial Crops and Products, Journal of Essential Oil Bearing Plants, Journal of Plant Diseases and Protection, Journal of Pest Science* czy *Weed Technology*. W wydzielonym dorobku znajdują się również w tzw. wschodzących czasopiśmie, jak *Progress in Plant Protection* czy *Open Life Sciences*. We wszystkich wymienionych pracach autorka określiła swój udział jako dominujący. Zostało to potwierdzone stosowną dokumentacją, przedstawioną w załączniku nr 4. Swoją udział procentowy autorka określa na 65-90%. Co do pierwszoplanowej roli Habilitantki w pracach **B.1-B.8** nie mam najmniejszej wątpliwości. Dane bibliometryczne uzupełnia indeks Hirscha wynoszący 4 oraz 42 cytowania. Te ostatnie wartości uznaję jako dość przeciętne, jednak mogą tłumaczyć to stosunkowo krótkim życiem większości publikacji. Pani Agnieszka Synowiec nie kierowała do tej pory projektem badawczym, nie znalazłem również w przedstawionej dokumentacji informacji o próbach pozyskania finansowania badań ze źródeł zewnętrznych. W latach 2002-2004 Habilitantka była wykonawcą w projekcie Nr 6 P06R 010 21 „Wykorzystanie oddziaływań allelopatycznych roślin do ograniczania zachwaszczenia kukurydzy” którego kierownikiem była prof. dr hab. E. Stupnicka-Rodzyńkiewicz. Obecnie Habilitantka jest głównym wykonawcą w projekcie „Strategia przeciwdziałania uodparnianiu się chwastów na herbicydy jako istotny czynnik zapewnienia zrównoważonego rozwoju agroekosystemu” złożonym w III Konkursie BIOSTRATEG ogłoszonym przez Narodowe Centrum Badań i Rozwoju, realizowanym w latach 2017-2019.



W latach 2009-10 Habilitantka wykonywała badania w University of British Columbia, Faculty of Land and Food Systems finansowane przez Natural Sciences and Engineering Council of Canada. W od 2008 roku Pani Agnieszka Synowiec odbyła cztery staże krajowe. Doniesienia naukowe Habilitantki prezentowane były również na 19 międzynarodowych i 15 lokalnych konferencjach. Nie jest jednak do końca jasne czy są to tzw. doniesienia posterowe czy prezentowane tam wykłady. Według zaprezentowanej dokumentacji, dorobek naukowy Pani Agnieszki Synowiec nie jest podparty żadnym zgłoszeniem patentowym bądź patentem. Jest do dosyć zaskakujące, bowiem część zaprezentowanych w autoreferacie badań ma charakter potencjalnie aplikacyjny i mógłby w moim przekonaniu stanowić fragment co najmniej kilku doniesień patentowych. Jednak rozumiem, że procedura patentowania wyników uzyskiwanych na Uczelniach jest bardzo specyficzna i bywa obwarowana różnymi lokalnymi obostrzeniami.

3. Ocena publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego

Wybrane przez Habilitantkę jako cykl publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego zostały opublikowane, oprócz jednego wyjątku w ciągu ostatnich dwóch latach. Świadczy to niewątpliwie o intensyfikacji wysiłku badawczego a jednocześnie bardzo dużej wprawności w redagowaniu prac. Cykl prac powiązanych tematycznie składa się następujących pozycji:

1. Stokłosa, Agnieszka, et al. "Phytotoxic activity of clove oil, its constituents, and its modification by light intensity in broccoli and common lambsquarters (*Chenopodium album*)."
Weed science 60.4 (2012): 607-611.;
2. Synowiec, A., K. Możdżeń, and A. Skoczowski. "Early physiological response of broccoli leaf to foliar application of clove oil and its main constituents."
Industrial Crops and Products 74 (2015): 523-529.;
3. Synowiec, A., and D. Kalemba. "Composition and herbicidal effect of *Heracleum sosnowskyi* essential oil."
Open Life Sciences 10.1 (2015).
4. Agnieszka, Synowiec, et al. "Phytotoxic effect of fiber hemp essential oil on germination of some weeds and crops."
Journal of Essential Oil Bearing Plants 19.2 (2016): 262-276.;
5. Synowiec, Agnieszka, and Ewa Drozdek. "Physicochemical and herbicidal properties of emulsions of essential oils against *Avena fatua* L. and *Chenopodium album* L."
Journal of Plant Diseases and Protection 123.2 (2016): 65-74.



6. Synowiec, Agnieszka, et al. "The effect of microencapsulated essential oils on the initial growth of maize (*Zea mays*) and common weeds (*Echinochloa crus-galli* and *Chenopodium album*)." *Progress in Plant Protection* 56.3 (2016).
7. Synowiec, A., et al. "Phytotoxic potential of essential oils from temperate climate plants against the germination of selected weeds and crops." *Journal of Pest Science* 90.1 (2017): 407-419.
8. Synowiec, Agnieszka, et al. "Effect of Fatty Acid Methyl Esters on the Herbicidal Effect of Essential Oils on Corn and Weeds." *Weed Technology* 31.2 (2017): 301-309.

Głównym celem badań, wchodzących w skład przedstawianego osiągnięcia naukowego, była analiza aktywności fitotoksycznej wybranych olejków eterycznych względem różnych gatunków roślin uprawnych i chwastów. Cele szczegółowe obejmowały weryfikację hipotez :

- a) Olejki eteryczne wydestylowane z gatunków roślin olejkowych uprawianych i rosnących w stanie naturalnym w klimacie umiarkowanym, wykazują zróżnicowany potencjał fitotoksyczny względem kiełkowania i wzrostu roślin uprawnych i chwastów. Możliwe jest zatem znalezienie OE hamującego rozwój chwastów przy równoczesnym słabym oddziaływaniu na roślinę uprawną.
- b) Doglebowa aplikacja olejków eterycznych w postaci preparatów mikrokapsułkowanych w nośnikach poprawia ich skuteczność herbicydową;
- c) Olejki eteryczne aplikowane nalistnie w postaci emulsji i roztworów zmieniają potencjał fitotoksyczny względem roślin w zależności od rodzaju użytego emulgatora i innych składników roztworu.
- d) Główne składniki olejku goździkowego, aplikowane nalistnie, wykazują potencjał fitotoksyczny różny od potencjału fitotoksycznego olejku.

Wymienione powyżej publikacje dotyczą analizy fitotoksycznego wpływu wybranych olejków eterycznych, jak również ich mieszanin ze związkami syntetycznymi, względem chwastów i roślin uprawnych. Trzeba w tym miejscu podkreślić, że badania dotyczące problematyki określenia składu jak i aktywności biologicznej olejków eterycznych obecnie bardzo ściśle zależne są od



dostępu do bardzo dobrej aparatury analitycznej. Bardzo prężnie rozwijająca się technika chromatografii gazowej, sprzężonej ze spektrometrią mas sprawia, że dokładne określenie składu olejku eterycznego wymaga już nie tylko zgrubnej analizy wg detektora masowego (opartej na kilkudziesięciu lub kilkunastu związkach), ale na oznaczeniu ilościowym wg detektora płomieniowego. Również analiza jakościowa obostrzona jest koniecznością porównania nie tylko rozpadów masowych, ale i indeksów retencji czy ko-iniekcji z komercyjnie dostępnym bądź wyizolowanym wzorcem. Obserwujemy też swoisty „wyciąg zbrojeń” wśród grup naukowców zajmujących się określeniem składu olejków eterycznych. Wprowadzane są techniki dwuwymiarowej chromatografii, stosowane są ultraczułe detektory czasu przelotu czy określa się skład na kolumnach o różnej polarności. I tu muszę przyznać, że pomimo tak dużego oddechu konkurencji Habilitantka doskonale poradziła sobie w tym zakresie. Poza drobnymi uwagami nie mam wątpliwości, co do w pełni rzetelnej analizy olejków, używanych w eksperymentach. Muszę też przyznać, że całość cyklu publikacji wchodzących w skład osiągnięcia naukowego stanowi bardzo przemyślaną całość. W moim przekonaniu Habilitantka w sposób bardzo zaplanowany wykonała serię eksperymentów, a o trafności tematyki i wysokim poziomie wykonania pracy świadczy fakt relatywnie krótkiego czasu opublikowania siedmiu z nich. Pierwsza z publikacji, Stokłosa, Agnieszka, et al. "Phytotoxic activity of clove oil, its constituents, and its modification by light intensity in broccoli and common lambsquarters (*Chenopodium album*)."
Weed Science 60.4 (2012): 607-611 określa wpływ warunków świetlnych wzrostu na wrażliwość roślin brokułu odm. Red Arrow i chwastu – komosy białej, *Chenopodium album* na aplikację emulsjami olejku eterycznego z czapetki pachnącej oraz poszczególnych składników: eugenolu, β -kariofilenu i α -humulenu. Autorka udowodniła istotny wpływ warunków świetlnych w czasie początkowego wzrostu obu gatunków roślin na powierzchnię liści i ich masę. Wykazała, że wzrost w warunkach najwyższego zacienienia spowodował zmniejszenie powierzchni liści brokułu o ok. 72%, zaś komosy o ok. 15%. Jednocześnie liście brokułu rosnące przy mniejszym dostępie światła wykazywały mniejszą wrażliwość na OE w porównaniu do liści *Ch. album*, co stwierdziłam przy odniesieniu poziomu wycieku elektrolitów do jednostki masy liścia. Za bardzo zaskakujący uznaję uzyskany przez Autorkę wniosek doświadczenia, że spośród głównych składników olejku, eugenol wykazywał najwyższy poziom fitotoksyczności, a pozostałe dwa składniki, tj. β -kariofilen



i α -humulen, nie wykazywały żadnych efektów toksycznych – poziom wycieku elektrolitów z tkanek traktowanych wodnymi emulsjami tych składników był taki sam, jak z tkanek opryskanych wodą. We opisywanej powyżej publikacji brakuje mi jedynie precyzyjnego określenia składu testowanego olejku z czapetki, jako wzorca kontrolnego w całej serii doświadczeń. Druga z publikacji, Synowiec, A., K. Możdżeń, and A. Skoczowski. "Early physiological response of broccoli leaf to foliar application of clove oil and its main constituents." *Industrial Crops and Products* 74 (2015): 523-529 rozstrzyga hipotezę o istnieniu synergizmu pomiędzy eugenolem a każdym z pozostałych głównych składników olejku pozyskanego z czapetki pachnącej. Doświadczenia z poprzednich prac zasugerowały wybór brokołu, jako rośliny testowej. Autorka badaniem obrazowania wskaźników udowodniła istnienie silnych zaburzeń w przebiegu fotosyntezy w liściach traktowanych olejkiem eterycznymi i jego składnikami, chociaż zmiany wywołane działaniem roztworu z olejkiem były najsilniejsze. Wyraźne zmiany były obserwowane już po 20 minutach od traktowania liści roztworami. Analiza obrazowania fluorescencji nie wykazała istnienia różnic pomiędzy badanymi obiektami. Należy podkreślić w tym miejscu, że badania z analizą fluorescencji chlorofilu roślin poddanych działaniu metabolitów wtórnych, w tym olejków eterycznych są stosunkowo nowatorskie. Tak jak w przypadku poprzedniej publikacji, rozczarowuje brak pełnej charakterystyki badanego olejku eterycznego, chociaż rozumiem w tym miejscu, że aspekt analityczny nie był tu najistotniejszy. Trzecia z publikacji, Synowiec, A., and D. Kalemba. "Composition and herbicidal effect of *Heracleum sosnowskyi* essential oil." *Open Life Sciences* 10.1 (2015) to opis aktywności herbicydalnej olejku pozyskanego z barszczu sosnowskiego. Autorka scharakteryzowała w pełni pozyskany olejek eteryczny. Przyglądając się **Tabeli 1** tej publikacji możemy zauważyć, że skład olejku jest dosyć typowy dla owocostanów barszczu (i to nie tylko Sosnowskiego, ale i bardzo zbliżonego morfologicznie Mantegazyjskiego). Dominowały estry liniowych alkoholi oraz same alkohole, frakcje terpenoidowy występowały w ilościach śladowych. Za jedynie prawdopodobną uważam jednak obecność octanu 1,2,4 butanotriolu w analizowanej mieszaninie. Habilitantka wykazała największą wrażliwość na kontaktowe działanie olejku u nasion chabra bławatka *Centaurea cyanus* (ED₅₀ rzędu 0,5 g/L), podczas gdy nasiona pozostałych gatunków – roślin uprawnych (kukurydza, owies siewny) oraz chwastów (owies głuchy, stokłosa żytnia, chwastnica



jednostronna czy i szarłat szorstki), cechowała niska wrażliwość (ED_{50} w zakresie 1,5–10 g/L). Co zaskakujące Autorka wykazała, że nasiona rzepaku jarego były niewrażliwe na zastosowane stężenia olejku z barszczu i nie można było wyznaczyć dawki ED_{50} . Pani Agnieszka Synowiec sugeruje jednocześnie, że olejek ten może mieć praktyczne zastosowanie przeciwko owsowi głuchemu. Kolejna publikacja, Agnieszka, Synowiec, et al. "Phytotoxic effect of fiber hemp essential oil on germination of some weeds and crops." *Journal of Essential Oil Bearing Plants* 19.2 (2016): 262-276, przedstawia wyniki wpływu olejku pozyskanego z konopi włóknistych na kiełkowanie wybranych roślin uprawowych. Tak jak poprzednio, testowany olejek został poddany pełnej analizie chromatograficznej, co do jakości której nie mam zastrzeżeń. Być może jedynie w przypadku 7-*epi*-seskwitujenu, oraz obu izomerów kamforenu należało by umieścić adnotacje, że są to przypuszczalnie oznaczone składniki. Za interesujący i niestandardowy uważam fakt przedstawienia w wymienionej pracy analizy zmiany w składzie chemicznym siewek *A. fatua* i *C. cyanus* pod wpływem działania olejku z konopi, z zastosowaniem spektroskopu Ramana z transformacją Fouriera. Ze względu na swoje ograniczenia (w analizie ilościowej i szczegółowej interpretacji profilu materiału biologicznego) technika ta jest spotykana nie tak często. Jednak dzięki jej zastosowaniu, Habilitantka stwierdziła wpływ olejku z konopi na zaburzenia ilościowo-jakościowe w składzie kwasów tłuszczowych obecnych w siewkach chabra bławatka i węglowodanów w siewkach owsa głucho, przy czym intensywność tych zmian, co intuicyjnie zrozumiałe, się wraz ze wzrostem stężenia olejku w roztworze. Praca ta ma w moim przekonaniu również charakter potencjalnie aplikacyjny. Kolejna publikacja, Synowiec, Agnieszka, i Ewa Drozdek. "Physicochemical and herbicidal properties of emulsions of essential oils against *Avena fatua* L. and *Chenopodium album* L." *Journal of Plant Diseases and Protection* 123.2 (2016): 65-74 przedstawia badania nad wpływem olejku eterycznego wyizolowanego z kminku zwyczajnego i mięty pieprzowej oraz ich formułacji na kiełkowanie chabra bławatka owsa głucho. Jako substancje pomocnicze zostały wybrane zarejestrowanych dodatki na rynku wielofunkcyjnych adjuwantów AS 500 SL, Atpolan Bio 80, niejonowe surfaktanty: Silwet Gold, Trend 90 EC oraz roztworów OE z substancjami i mieszaninami naturalnymi – octem winnym i kwasem cytrynowym. W doniesieniu autorka udowodniła, że dodatek adjuwantów: estrów metyloowych kwasów tłuszczowych oleju rzepakowego oraz oksyetylowanej dodecyloaminy i trójetanolaminy



do olejku kminkowego istotnie poprawił jego fitotoksyczność względem owsa głuchego, w porównaniu do aplikacji roztworu wodnego z samym olejką. Jednocześnie spośród dwóch testowanych olejków istotnie większy stopień uszkodzeń obu gatunków chwastów powodował olejek miętowy, dodatek adjuwantów do tego olejku nie spowodował większych zmian w poziomie fitotoksyczności, szczególnie względem komosy. W wymienionej publikacji zaskakuje brak podanego szczegółowego składu obu olejków, podane jest jedynie wzmianka o tym, że skład został oznaczony. Podanie profilu związków jest bardzo istotne, bowiem w przypadku obu roślin istnieje wiele chemotypów, zasadniczo różniących się składem chemicznym. Praca: Synowiec, Agnieszka, et al. "The effect of microencapsulated essential oils on the initial growth of maize (*Zea mays*) and common weeds (*Echinochloa crus-galli* and *Chenopodium album*)." *Progress in Plant Protection* 56.3 (2016) opisuje dość ciekawy aspekt – analizy aktywność fitotoksycznej wybranych olejków eterycznych aplikowanych dogłębowo w postaci mikrokapsułek. Autorka zastosowała olejki eteryczne: kminkowy, miętowy i tatarakowy, aplikując dogłębowo w postaci mikrokapsułek. Sprawdzała ich wpływ na kiełkowanie i początkowy wzrost kukurydzy odm. Wilga oraz komosy białej i chwastnicy jednostronnej. W badaniach dogłębowa aplikacja mikrokapsułkowanych preparatów olejków miała za zadanie ograniczenie odparowywania i degradacji olejku z gleby jak również ułatwienie jego aplikacji. Do przeprowadzenia eksperymentu został wybrany na podstawie uprzednich doświadczeń Autorki olejek kminkowy i miętowy. Dodatkowo przebadano olejek tatarakowy jako ten należący do grupy olejków o niskiej fitotoksyczności. Olejek aplikowany był dogłębowo, a mikrokapsułki na nośniku z maltodekstryny z dodatkiem gumy arabskiej z olejkami w ilościach odpowiadających 50, 100 i 200 kg mikrokapsułek na hektar, które zawierały odpowiednio: 6, 12 i 24 kg/ha poszczególnych OE. Na podstawie przeprowadzonego doświadczenia Pani Agnieszka Synowiec stwierdziła, że dogłębowa aplikacja mikrokapsułkowanych olejków istotnie ogranicza wschody roślin i gromadzenie biomasy w częściach nadziemnych, a w przypadku kukurydzy również i w korzeniach. Powtarzając uprzednią uwagę, w publikacji tej nie przedstawiono szczegółowego składu olejku eterycznego, co w przypadku tak zmiennego w składzie (w zależności od warunków wzrostu rośliny) olejku tatarakowego może mieć kluczową kwestię. W pracy Synowiec, A., et al. "Phytotoxic potential of essential oils from temperate climate plants against the germination of



selected weeds and crops." *Journal of Pest Science* 90.1 (2017): 407-419 autorka przetestowała dwanaście, dosyć popularnych olejków eterycznych na aktywność fitotoksyczną względem czterech popularnych chwastów oraz roślin uprawnych: kukurydzy, owsa i rzepaku. W publikacji przedstawiono zgrubną charakterystykę stosowanych olejków, podając w Tabeli jedynie istotne składniki. Dla olejku pozyskanego z krwawnika zaskakuje umieszczenie w **Tabeli 1**, ze składników dominujących jedynie dziewięciu składników, których suma oscyluje wokół 35%. Autorka udowodniła, że fitotoksyczność testowanych olejków jest zależna nie tylko od składu i dawki olejku (ED_{50}), ale zależy też od poziomu wrażliwości nasion danego gatunku. Każdorazowo olejek z grupy o niższej fitotoksyczności w kontakcie z nasionami chwastu o wyższej wrażliwości powodował zwiększone zahamowania kiełkowania tych nasion. Wynik przeciwny – zmniejszony potencjał fitotoksyczny stwierdziła Habilitantka testując efekt olejku o wyższej fitotoksyczności względem kiełkowania nasion gatunku chwastu o mniejszej wrażliwości na olejek eteryczny. Opierając się o analizę składowych składników dominujących autorka przeanalizowała 66 wariantów olejek eteryczny vs gatunek rośliny. Należy podkreślić w tym miejscu doskonały warsztat analizy statystycznej Habilitantki. Jak sama pisze w autoreferacie, metody opanowała na kursie pt. „Use of linear and nonlinear regression in physical, chemical and biological weed control”, prowadzonym przez Prof. Jensa C. Streibiga i Dr. Christiana Ritza z Uniwersytetu w Kopenhadze. Za najciekawsze wyniki uzyskane przez Habilitantkę uznaję te, opublikowane w pracy Synowiec, Agnieszka, et al. "Effect of Fatty Acid Methyl Esters on the Herbicidal Effect of Essential Oils on Corn and Weeds." *Weed Technology* 31.2 (2017): 301-309. Autorka stosowała tu mieszaninę olejków eterycznych: miętowego i konopnego ale w aplikacji z estrami metylowymi wybranych olejów jadalnych” rzepakowego, sojowego i słonecznikowego. Pani Agnieszka Synowiec udowodniła celowość stosowania estrów, jako czynników zwiększających efektywność olejków eterycznych. Ze względu na otrzymane wyniki aktywności biologicznej, ale też i względną dostępność i cenę składników, uważam że praca ta ma charakter nie tylko teoretyczny, ale i potencjalnie aplikacyjny.

Ocena Współpracy międzynarodowej



Pani Agnieszka Synowiec, jest laureatką pięciomiesięcznego stypendium ufundowanego przez pp. A. S. Dekaban Scholarship i odbyła staż naukowy w laboratorium Prof. M.K. Upadhyaya, Land and Food Systems, University of British Columbia, Vancouver, Kanada. Na uwagę zasługuje fakt, że pierwsza praca z cyklu habilitacyjnego (*Weed Science* 2012) została opublikowana z badań tam przeprowadzonych. Z pobytu w Kanadzie Habilitantka opublikowała również kilka publikacji, nie wchodzących do wydzielonego cyklu. Z przedłożonego do recenzji dorobku naukowego zwraca uwagę współpraca z Arak Branch, Department of Agronomy, Islamic Azad University, Arak, Iran (grupa Madani, H.A. Zarei, J i Usefi, Z).

Ocena działalności organizacyjnej

Habilitantka dała się poznać jako członkini wielu towarzystw naukowych, w tym: Polskiego Towarzystwa Agronomicznego, oddział krakowski; Polskiego Towarzystwa Botanicznego, oddział krakowski; Weed Science Society of America; European Weed Research Society gdzie od 2016 roku pełni funkcję National Representative of Poland czy International Allelopathy Society. Pani Agnieszka Synowiec jest pomysłodawcą i koordynatorem kursu „*Oporność agrofagów na pestycydy*”. W latach 2013-2015 była koordynatorem przedmiotu „*Alternatywne Źródła Energii*”, na kierunku Ochrona Środowiska oraz koordynatorem elektywu „*Farming Systems*” prowadzonego w języku angielskim na studiach niestacjonarnych dla studentów Rolnictwa i Ochrony Środowiska. Od 2011 prowadzi ćwiczenia, a od roku 2013 jest współkoordynatorem przedmiotu „*Fitozwiązki i mikroorganizmy dla biotechnologii*”. Koordynuje lub współprowadzi cykl przedmiotów w języku angielskim dla zagranicznych studentów programu ERASMUS takie jak Non-Chemical Weed Management; Organic Farming; Farming Systems; Agroecology and Environmental Protection czy Plant Protection. Koordynowała przedmioty w języku angielskim dla studentów kierunku Agriculture, studia I stopnia w języku angielskim, organizowanych na Wydziale Rolniczo-Ekonomicznym UR w Krakowie: Agroecology; Farming Systems; Alternative Sources of Energy i Precision Farming. W roku akademickim 2013/2014 była sekretarzem studiów podyplomowych Agroecology, prowadząc przedmioty Agroecology i Farming Systems. Prowadziła kurs „*Ochrona przed chwastami w*



rolnictwie ekologicznym – metody alternatywne” oraz ćwiczenia terenowe „Monitoring i diagnostyka chwastów”. W chwili obecnej jestem zatrudniona w projekcie „Modernizacja kształcenia zawodowego w Małopolsce II”, finansowanym z funduszy Unii Europejskiej, w ramach którego prowadząc lekcje on-line dla uczniów liceów z terenu woj. Małopolskiego. Jako członek Polskiego Towarzystwa Agronomicznego wygłosiła cztery referaty. W latach 2015 i 2017 pełniła funkcję eksperta (Independent External Expert) oceniając 2 projekty badawcze (w otwartych konkursach OC-2015-2 i OC-2016-2), złożone w międzynarodowym programie COST (www.cost.eu), wspieranym finansowo ze środków Programów Ramowych Unii Europejskiej. W roku 2016 pełniła funkcję eksperta, oceniając w II etapie ewaluacji 4 projekty europejskie złożone w konkursie H2020-RUR-2016-2 w ramach programu Horizon 2020-Societal Challenge 2- 2016. Obecnie recenzuje 8 projektów europejskich złożonych w konkursie H2020-Sustainable Food Security-2017-2.

Wnioski końcowe

Wnikliwa ocena dorobku naukowego Pani dr Agnieszki Synowiec przedłożonego mi do recenzji, w tym w tym wydzielonego cyklu publikacji powiązanych tematycznie, Jej dorobek dydaktyczny, organizacyjny i współpraca międzynarodowa upoważnia mnie do stwierdzenie, że jest w pełni samodzielnym i ukierunkowanym badaczem, posiadającym znaczny dorobek naukowy. W związku z powyższym, Habilitantka **spełnia warunki ustawowe** do nadania stopnia doktora habilitowanego w dziedzinie nauk rolniczych w zakresie agronomii (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 1 września 2011 r. w sprawie kryteriów oceny osiągnięć osoby ubiegającej się o nadanie stopnia doktora habilitowanego. (Dz.U. z 2011 r. Nr 196, poz. 1165 oraz Ustawa z dnia 18 marca 2011 r. o zmianie ustawy - Prawo o szkolnictwie wyższym, ustawy o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki oraz o zmianie niektórych innych ustaw. (Dz.U. z 2011 r. Nr 84, poz. 455, z późn. zm).



UNIwersytet
PRZYRODNICZY
WE WROCLAWIU

KATEDRA CHEMII

Zwracam się w tym miejscu do Wysokiej Rady Wydziału Rolniczo-Ekonomicznego Uniwersytetu Rolniczego im. Hugona Kołłątaja w Krakowie o dopuszczenie Pani Agnieszki Synowiec do dalszych etapów postępowania habilitacyjnego.

Antoni Szumny