

**INFORMACJA KOŃCOWA Z REALIZACJI PROJEKTU  
W RAMACH PROGRAMU OPERACYJNEGO INNOWACYJNA GOSPODARKA**

*Poddziałanie 1.3.1*

Informacja końcowa	<input checked="" type="checkbox"/>	X
Korekta Informacji końcowej <sup>1</sup>	<input type="checkbox"/>	nr .....

**Data wpływu informacji:**

**1. DANE O PROJEKCIE**

**NR UMOWY O DOFINANSOWANIE:**

UDA-POIG.01.03.01-10-109/08-00.

**TYTUŁ PROJEKTU:**

**„Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych.” Akronim: EkoTechProdukt.**

**DATA ROZPOCZĘCIA REALIZACJI PROJEKTU<sup>2</sup>:** 01.03.2009

**DATA ZAKOŃCZENIA REALIZACJI PROJEKTU<sup>3</sup>:** 31.08.2015

**2. DANE BENEFICJENTA:**

Nazwa:

**Instytut Ogrodnictwa**  
ul. Konstytucji 3 Maja 1/3  
96-100 Skierniewice  
tel. 46 833-22-11 do 13  
fax. 46 833-31-86  
email: [io@inhort.pl](mailto:io@inhort.pl)

<sup>1</sup>W przypadku przekazania przez IW uwag do Informacji końcowej Beneficjent składa korektę Informacji końcowej. Korekta sporządzana jest również w przypadku, gdy Beneficjent uzna za konieczne wprowadzenie zmian do złożonej już Informacji końcowej.

<sup>2</sup> Zgodnie z umową uwzględniającą wszystkie aneksy.

<sup>3</sup> Zgodnie z umową uwzględniającą wszystkie aneksy.

Dane osoby sporządzającej informację:

Imię i nazwisko:

Dr hab. Lidia Sas Paszt, Prof. IO

telefon: + 48 46 8345235; faks: 46 833-31-86 e-mail: lidia.sas@inhort.pl

### **3. PODMIOTY WSPÓLPRACUJĄCE<sup>4</sup> PRZY REALIZACJI PROJEKTU:**

3.1. Nazwa podmiotu współpracującego 1:

Uniwersytet Medyczny w Łodzi.....

Forma prawna prowadzonej działalności:

Uczelnia wyższa

3.2. Nazwa podmiotu współpracującego 2:

.....

Forma prawna prowadzonej działalności:

.....

### **4. PODWYKONAWCY<sup>5</sup>:**

4.1. Nazwa Podwykonawcy 1:

.....

Forma prawna prowadzonej działalności:

.....

4.2. Nazwa Podwykonawcy 2:

.....

Forma prawna prowadzonej działalności:

.....

<sup>4</sup> W pkt 4 należy wykazać jedynie podmioty wchodzące w skład konsorcjum.

<sup>5</sup> W pkt 4 należy wykazać jedynie podmioty, którym zlecono realizację zadań badawczych.

## 5. INFORMACJA O WYKONANYCH PRACACH BADAWCZYCH:

### 5.1 OPIS PRZEPROWADZONYCH PRAC B+R W PROJEKCIE

*W tabeli należy wykazać zadania badawcze zrealizowane w projekcie zgodnie z umową o dofinansowanie, z uwzględnieniem wszystkich aneksów do umowy. W kolumnie nr 3 należy opisać prace B+R przeprowadzone w ramach poszczególnych zadań badawczych. Nie należy wymieniać zadań niezwiązanych z pracami badawczo-rozwojowymi, np. zadań z zakresu zarządzania projektem, promocją itp.*

*Maksymalna liczba znaków opisu jednego zadania badawczego nie może przekraczać 2000.*

Tabela 1. Opis przeprowadzonych prac B+R

Lp.	Nr i nazwa zadania badawczego	Opis przeprowadzonych prac B+R
1.	2.	3.
1.	<b>Zadanie 1. Zarządzanie projektem. Kierownik pakietu - dr hab. Lidia Sas Paszt, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b>	Nie dotyczy
2	<b>Zadanie 2. Izolacja i charakterystyka symbiotycznych mikroorganizmów glebowych naturalnie zasiedlających korzenie roślin sadowniczych dla celów banku SYMBIO i praktyki sadowniczej. Kierownik pakietu badawczego – dr prof. Lidia Sas Paszt, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b>	W ramach zadania 2 przeprowadzono izolację, identyfikację i charakterystykę symbiotycznych gatunków i szczepów arbuskularnych grzybów mikoryzowych (AMF) oraz bakterii PGPR, naturalnie zasiedlających korzenie roślin sadowniczych. Zgromadzono je w Banku Symbiotycznych Mikroorganizmów o nazwie SYMBIO BANK. Badaniami zostały objęte rośliny truskawki, jabłoni i wiśni rosnące w sadach i na plantacjach ekologicznych objętych projektem oraz gatunki roślin sadowniczych pochodzące ze starych, nienawożonych sadów i dziko rosnących roślin sadowniczych z terenu Białowieży, okolic Kielc i Bieszczadzkiego Parku Narodowego. Przeprowadzono selekcję wyizolowanych mikroorganizmów w testach <i>in vivo</i> i <i>in vitro</i> . Opracowano

		<p>konsorcja pożytecznych mikroorganizmów do zastosowań specjalnych, t.j. inokula mikoryzowe i bakteryjne do uкорzenia oraz stymulacji wzrostu i plonowania roślin, konsorcjum do mobilizowania fosforu i azotu, konsorcja do rozkładu kurzaka i resztek poźniwnych, konsorcja ochronne przeciwko patogenom roślin. Doświadczenia nad skutecznością pożytecznych mikroorganizmów prowadzono w laboratorium, w skrzyniach korzeniowych tzw. rizoboksach w warunkach szklarniowych oraz w sadach i szkółkach doświadczalnych i towarowych. Identyfikację mikroorganizmów przeprowadzono metodami klasycznymi, biochemicznymi i za pomocą technik molekularnych. Badano wielkość populacji mikroorganizmów i ich dynamikę rozwoju w glebie i w korzeniach roślin oraz w nowo opracowanych konsorcjach i bioproduktach przed ich aplikacją oraz po ich zastosowaniu do gleby. Określono również wpływ zastosowanych konsorcjów mikroorganizmów i bioproduktów na wzrost i plonowanie roślin, wielkość systemu korzeniowego, skład mineralny roślin oraz na mikrobiologię gleby. Do identyfikacji bakterii glebowych metodami molekularnymi zastosowano analizę polimorfizmu sekwencji powtarzalnych (mikrosatelitarnych) w genomie, analizę polimorfizmu długości fragmentów restrykcyjnych DNA genu 16S rRNA oraz operonu 16S-ITS-23S rRNA, PCR regionu ITS genu rybosomalnego, analizę sekwencji genów 16S rRNA i <i>tuf</i> oraz PCR ze starterami specyficznymi dla rodzajów/gatunków bakterii. Do identyfikacji arbuskularnych grzybów mikoryzowych zastosowano zagnieżdżony PCR ze starterami specyficznymi dla rodzajów <i>Glomus</i>, <i>Acaulospora</i> i <i>Scutellospora</i> oraz zagnieżdżony PCR ze starterami uniwersalnymi. Do identyfikacji grzybów mikroskopowych zastosowano technikę analizy sekwencji regionu ITS. Zgromadzone gatunki i szczepy pożytecznych mikroorganizmów są komponentami nowo opracowanych bionawozów, biostymulatorów, konsorcjów mikrobiologicznych oraz kompostów na bazie węgla brunatnego.</p>
3	<p><b>Zadanie 3. Opracowanie nowych produktów do produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego – dr hab. Eligio Malusa, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>W ramach zadania 3 opracowano następujące innowacyjne grupy bioproduktów: biostymulatory dolistne i doglebowe wzbogacone mikrobiologicznie (n.p. próchnica aktywna, naturalne ekstrakty roślinne), komposty i komposty wzbogacone mikrobiologicznie, substancje ochronne wzbogacone mikrobiologicznie (n.p. wyciągi ziołowe). Nowo opracowane bioprodukty i środki ochrony roślin przebadano i analizowano pod kątem: bio-fizyko-chemicznych właściwości tych produktów, t.j. zawartości związków mineralnych, organicznych i biologicznych (mikroorganizmy),</p>

		<p>mechanizmów ich działania. W wyniku przeprowadzonych doświadczeń laboratoryjnych, szklarniowych i polowych zoptymalizowano metody ich stosowania w uprawie truskawki, jabłoni i wiśni. Określono ich korzystny wpływ na rośliny oraz na właściwości biologiczne i chemiczne gleby. Najbardziej wartościowe bioprodukty będą zarejestrowane i wdrożone do praktyki ogrodniczej w Polsce. Nowoopracowane bioprodukty scharakteryzowano pod kątem ich składu i efektywności oddziaływania na rośliny i patogeny roślinne, t.j. określono nawozowe, biostymulujące i ochronne właściwości tych bioproduktów. Dzięki poznaniu mechanizmu ich działania, możliwa jest aplikacja tych bioproduktów i środków ochrony roślin w ekologicznych uprawach sadowniczych oraz w produkcji wysokiej jakości ekologicznego materiału szkółkarskiego. Nowoopracowane środki ochrony roślin i bionawozy badano w doświadczeniach szklarniowych (w rizoboksach) oraz w uprawach roślin truskawki, jabłoni i wiśni. Zoptymalizowano metody ich aplikacji tj. dawki stałych bionawozów, stężenia płynnych bioproduktów oraz częstotliwość i sposób ich stosowania. Wykazano korzystny wpływ nowoopracowanych biopreparatów na wzrost i plonowanie badanych gatunków roślin sadowniczych oraz ich działanie ochronne w ograniczaniu występowania patogenów i szkodników.</p>
4	<p><b>Zadanie 4. Rozwój ekologicznych metod produkcji szkółkarskiej z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. Zygmunt S. Grzyb, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>Badania przeprowadzono na terenie trzech szkółek w okolicy Skierniewic, odległych od siebie o kilkanaście kilometrów. Parametry techniczne przyjęte dla modelu szkółki, w której stosowano <b>ręczną aplikację</b> bioproduktów okazały się zadowalające. Odległość między rzędami roślin wynosiła 1 m i była wystarczająca dla bezpiecznej pracy urządzeń mechanicznych (traktor, opryskiwacze, urządzenia ograniczające zachwaszczenie tzw. opiełacze), które nie uszkadzały roślin. Odległość między roślinami w rzędzie, wynosząca około 25-30 cm, zapewniała okulantom jabłoni i wiśni odpowiednie warunki do optymalnego wzrostu i formowania koron. Parametry techniczne przyjęte dla modelu szkółki przeznaczonej do badań nad aplikacją bioproduktów <b>przy pomocy urządzeń mechanicznych</b> praktycznie nie różnią się od tych jakie były szkółce, gdzie stosowano ręczną aplikację bioproduktów. Dla prawidłowej pracy traktorów zwiększono czterokrotnie liczbę podkładek w każdym powtórzeniu i po każdym z czterech rzędów pozostawiono wolną przestrzeń roboczą o szerokości 3 metrów. Dla efektywnej pracy maszyn w szkółce i w sadzie zoptymalizowano długość rzędów podkładek i okulantów do 150-200 m, co ułatwia poruszanie się maszyn zmierzających do kolejnych rzędów.</p>

5	<p><b>Zadanie 5. Rozwój ekologicznych metod produkcji owoców z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji. Kierownik pakietu badawczego – dr hab. Elżbieta Rozpara, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>Skuteczność nowo opracowanych biopreparatów, będących przedmiotem badań w ramach Projektu, oceniano w trzech sadach ekologicznych, założonych wiosną 2009 roku. Jeden z nich zlokalizowany był na terenie Sadu Doświadczalnego Instytutu Ogrodnictwa w Dąbrowicach, a dwa pozostałe - w gospodarstwach prywatnych, należących do dwóch szkółkarzy ekologicznych: Pana Tadeusza Trojańczyka w miejscowości Mokra Lewa oraz Pana Piotra Machaja w miejscowości Maków. Na potrzeby badań posadzono 1120 drzewek owocowych, w tym dwie odmiany wiśni - Debreceni Bötermo i Sabina szczepione na siewkach antypki oraz dwie odmiany jabłoni - Ariwa i Topaz, szczepione na podkładce M.26. Aplikację biopreparatów prowadzono w latach: 2009 - 2015, corocznie wiosną każdego roku oraz w połowie czerwca. Oceniano wpływ zastosowanych biopreparatów na wzrost drzew, ich stan zdrowotny oraz na wielkość i jakość plonów. Siłę wzrostu drzew mierzono średnicą pnia i długością jednorocznych przyrostów oraz ich liczbą. Szczegółowo oceniono także wielkość i jakość plonowania roślin, z uwzględnieniem liczby i masy 100 owoców, barwy rumieńca i refrakcji. W porównaniu do kontroli NPK, zastosowane biopreparaty wpłynęły korzystnie na wzrost wegetatywny i plonowanie, stan odżywienia roślin w składniki mineralne oraz na bioróżnorodność i wielkość populacji pożytecznych mikroorganizmów w uprawie truskawki, wiśni i jabłoni.</p>
6	<p><b>Zadanie 6. Opracowanie technik aplikacji innowacyjnych biostymulatorów i środków ochrony roślin dla sadowniczej produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>Pierwsza faza prac nad techniką opryskiwania dla sadów ekologicznych obejmowała badania stanowiskowe i polegała na ocenie przeżywalności bakterii w biopestycydach do ochrony upraw ekologicznych dla różnych systemów rozpylania cieczy. W tym celu opracowano stanowisko badawcze wyposażone w dwa układy cieczowe, stosowane w typowych opryskiwaczach sadowniczych. Badaniu przeżywalności poddano szczepy bakterii <i>Pseudomonas fluorescens</i> (PS49A) i <i>Enterobacter nimipressuralis</i> (K50XA) w formie zawiesin wodnych. W drugiej fazie prac wykonano ocenę skuteczności czterech biopestycydów w dwóch dawkach cieczy (200 i 400 l/ha) w zwalczaniu parcha jabłoni (<i>Venturia inaequalis</i>) w warunkach produkcji towarowej. Doświadczenia prowadzono w okresie dwóch sezonów wegetacyjnych, w sadzie jabłoniowym na odmianie Topaz/M 26, przy rozstawie drzew 4x2,5 m. W pierwszej fazie prac nad opracowaniem aplikatorów do biopreparatów określono ich właściwości fizyczne, a następnie opracowano zespoły dozujące. Kryterium wyboru była precyzja dozowania</p>

		i odporność na zapychanie się układów dozująco-rozprowadzających.
7.	<b>Zadanie 7. Ocena jakości i właściwości prozdrowotnych owoców otrzymanych w ramach projektu. Kierownik pakietu badawczego – dr Krzysztof Rutkowski, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b>	<p>W ramach zadania badawczego 7 ocenione zostały cechy jakościowe owoców pozyskanych z sadów oraz plantacji ekologicznych jak i prowadzonych metodami konwencjonalnymi (zgodnie z zasadami integrowanej produkcji). Badaniami objęto owoce trzech gatunków roślin sadowniczych: jabłoń, wiśnia i truskawka. W ramach każdego gatunku oceniane były dwie odmiany. Oceniano między innymi zawartość ekstraktu, kwasowość, jędrność, wielkość (masa), powierzchnia rumieńca oraz barwę zasadniczą skórki. Badania dotyczące oceny jakości owoców ekologicznych i ich właściwości prozdrowotnych, w porównaniu do owoców produkowanych konwencjonalnie prowadzono w trzech wydzielonych blokach. W bloku I oceniano owoce dwóch odmian jabłoni pochodzące z Sadu Ekologicznego w Nowym Dworze (owoce ekologiczne) i Sadu Doświadczalnego IO w Dąbrowicach (dwa programy ochrony; IPO oraz ograniczona ochrona) oraz dodatkowo owoce z certyfikowanych sadów ekologicznych i integrowanych z różnych rejonów Polski. Badania wyodrębnione w tym bloku służyły jako tło do prowadzenia badań nad skutecznością stosowania innowacyjnych bioproduktów w sadach i na plantacjach ekologicznych. Zabiegi agrotechniczne i ochrona roślin były prowadzone właściwie dla danej technologii uprawy. W bloku II oceniano owoce dwóch odmian jabłoni i wiśni pochodzące z nowych nasadzeń uprawianych z wykorzystaniem metod ekologicznych. Ocenie podlegały owoce z drzew wyprodukowanych z materiału szkółkarskiego ekologicznego i konwencjonalnego (współpraca wykonawców zadań pakietów PB4 i PB5). W bloku III analizom poddano owoce dwóch odmian truskawki uprawianych metodą ekologiczną (wyprodukowane w zadaniu badawczym PB5). W ramach zadania zostały przygotowane również partie owoców dla Uniwersytetu Medycznego w Łodzi do prowadzenia badań klinicznych w ramach zadania badawczego PB8. Przygotowano niezbędny materiał doświadczalny zarówno do badań uczuleniowych na modelu świnki morskiej jak i materiał do oceny wpływu diety owocowej na zdrowie człowieka.</p>
8.	<b>Zadanie 8. Wpływ spożywania owoców wytworzonych metodami ekologicznymi na kondycję zdrowotną konsumentów. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. n. med. Dariusz</b>	Zadanie badawcze obejmowało przeprowadzenie testów klinicznych z udziałem zdrowych, dorosłych ochotników obojga płci, którym wprowadzono do codziennej diety 500 g owoców (jabłka, truskawki, wiśnie) przez okres 30 dni. Owoce pochodziły z integrowanej uprawy i uprawy ekologicznej. Oceniano we krwi parametry gospodarki

	<p><b>Nowak, Uniwersytet Medyczny w Łodzi.</b></p>	<p>lipidowej (cholesterol całkowity – TCh, triglicerydy – TG, cholesterol związany z frakcją lipoprotein o niskiej gęstości - Ch-LDL, cholesterol związany z frakcją lipoprotein o wysokiej gęstości – Ch-HDL), zdolność antyoksydacyjną osocza (test FRAP – zdolność osocza do redukcji jonów Fe<sup>3+</sup> do Fe<sup>2+</sup>, test DPPH – zdolność odbiałzonego osocza do rozkładania rodnika DPPH, testy wykonywano w próbkach natywnego osocza i osocza pozbawionego kwasu moczowego), chemiluminescencję pełnej krwi wzmacnianą luminolem (spoczynkową i po stymulacji peptydem fMLP) jako miernik produkcji reaktywnych form tlenu przez krążące fagocyty, stężenie kwasu moczowego, całkowitych polifenoli oraz wybranych polifenoli roślinnych i ich metabolitów (kwas 3,4-dihydroksyfenylooctowy, kwas dihydrokawowy, kwas wanilinowy, kwas kawowy, kwas homowanilinowy - oznaczane metodą HPLC z elektrochemiczną detekcją oraz kwas hipurowy, kwas 3-hydroksyhipurowy, kwas 4-hydroksyhipurowy, kwas elagowy, kwas chlorogenowy, urolityna A, kwas 3,4-dihydroksybenzoowy – oznaczane metodą HPLC z detekcją UV-Vis). W części badań klinicznych dokonano pomiaru aktywności krążącej paraoksonazy (PON-1) i agregacji płytek krwi. PON-1 jest enzymem związanym z lipoproteinami o wysokiej gęstości (HDL) o właściwościach antyoksydacyjnych i przeciwmiażdżycowych. Zbadano zmiany aktywności paraoksonazowej i arylesterazowej PON-1. W próbkach porannego moczu dokonano pomiaru stężenia całkowitych polifenoli oraz wybranych roślinnych związków fenolowych i ich metabolitów (jak opisano powyżej). U części pacjentów (połowa grupy) dokonano pomiaru spoczynkowej przemiany materii (RMR) metodą kalorymetrii pośredniej.</p>
<p>9.</p>	<p><b>Zadanie 9. Ekonomiczna ocena ekologicznych metod nawożenia roślin sadowniczych. Kierownik pakietu badawczego – dr Krzysztof Zmarlicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>W ramach zadania nr 9 w sadach jabłoni, wiśni i na plantacjach truskawki badano koszty produkcji ekologicznej oraz jej opłacalność w dwunastu gospodarstwach. Porównywano wyniki z produkcją konwencjonalną w wytypowanych gospodarstwach z podobnym poziomem intensywności produkcji, tzn. podobnymi nakładami na produkcję. Gospodarstwa były zlokalizowane na terenie województwa mazowieckiego i łódzkiego. Powierzchnia badanych sadów jabłoniowych w gospodarstwach ekologicznych wynosiła od 0,5 ha do 3,4 ha, a w gospodarstwach konwencjonalnych od 0,6 ha do 7,0 ha. W sadach ekologicznych było od 250 do około 1000 drzew na 1 ha, w konwencjonalnych od 450 do 1660. Sady były w wieku 9 - 37 lat. W sadach wiśniowych o powierzchni od 0,4 ha - 1,0 ha, było około 800-850 drzew na 1 ha.</p>



		<p>Przeciętna powierzchnia badanych plantacji truskawek wynosiła od 0,2 ha do 3,3 ha. Notowano nakłady na produkcję oraz koszty materiałowe, koszty pracy ludzi i maszyn, w tym koszty pracy ludzi w godzinach przy poszczególnych czynnościach i zabiegach wg stawek godzinowych i na akord. Ceny środków produkcji i stawki płac najemnej siły roboczej pozyskiwano od producentów owoców. W przypadku nie występowania danego produktu w towarowym obrocie, co dotyczyło wywarów, wyciągów, naparów i innych środków ochrony roślin stosowanych w gospodarstwach ekologicznych, ich wartość wyceniano na podstawie nakładów pracy własnej właścicieli, poniesionych na ich wytworzenie. Monitorowano ceny owoców z upraw ekologicznych i konwencjonalnych w Polsce, oraz na rynkach hurtowych, m.in. we Francji i USA. Badano podaż na rynku polskim oraz preferencje konsumentów w zakresie zakupu owoców pochodzących z upraw ekologicznych i konwencjonalnych.</p>
10.	<p><b>Zadanie 10. Popularyzacja i upowszechnianie otrzymanych wyników badań i dobrych praktyk w zakresie ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego. Kierownik pakietu badawczego – dr Barbara Michalczuk, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.</b></p>	<p>Nie dotyczy</p>

## 5.2. OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PROJEKTU:

W punkcie 5.2.1 nie należy ujmować wyników projektu, które zostaną wykazane w pkt 5.2.2.

Wypełnienie pkt 5.2.2 jest obligatoryjne, brak informacji w zakresie wdrożeń i komercjalizacji skutkuje odrzuceniem Informacji końcowej.

Opis każdej z części pkt 5.2 nie powinien przekraczać 2500 znaków.

### 5.2.1. WYKAZ I OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PROJEKTU:

**Zadanie 2. Izolacja i charakterystyka symbiotycznych mikroorganizmów glebowych naturalnie zasiedlających korzenie roślin sadowniczych dla celów banku SYMBIO i praktyki sadowniczej. Kierownik pakietu badawczego - dr hab. Lidia Sas Paszt, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

W ramach realizacji zadania 2 z rizosfery roślin truskawki, jabłoni, wiśni i innych gatunków roślin sadowniczych pozyskano szczepy/gatunki pożytecznych mikroorganizmów, które zidentyfikowano metodami klasycznymi (analiza mikroskopowa), biochemicznymi (system Biolog) i molekularnymi (rep-PCR, zagnieżdżonego PCR, RFLP i sekwencjonowania DNA). Zgromadzone w kolekcji SYMBIO BANK-u szczepy i gatunki pożytecznych mikroorganizmów zidentyfikowano, scharakteryzowano i są one przechowywane w roztworach krioprotektantów (glicerol, sacharoza, mannitol i in.), w temp.  $-80^{\circ}\text{C}$ . Techniki molekularne, a w szczególności analiza sekwencji genu 16SrRNA, umożliwiła zidentyfikowanie wszystkich szczepów bakterii, które różniły się morfologicznie (13 spośród 15 szczepów bakterii), należących do gatunków: *Pseudomonas fluorescens*, *Pseudomonas putida* lub *Pseudomonas sp.* Identyfikację grzybów AMF w korzeniach roślin wykonano techniką zagnieżdżonego PCR oraz sekwencjonowania. Zidentyfikowano gatunki grzybów AMF: *Funneliformis mosseae* i *Glomus sp.* z rizosfery jabłoni, *Rhizophagus intraradices* i *Funneliformis caledonium* pozyskanych z rizosfery jabłoni i truskawki oraz *Rhizophagus irregularis* z rizosfery truskawki, jabłoni, czereśni, śliwy oraz gruszy. W zasobach SYMBIO BANK-u zgromadzono liczne gatunki zarodników grzybów mikoryzowych oraz szczepy i gatunki pożytecznych bakterii rizosferowych wyizolowane z rizosfery: truskawki 18 tys., jabłoni 10,5 tys., wiśni 1,5 tys., gruszy 14 tys. i poziomki 9 tys. Wśród izolatów bakterii znajdują się: *Pseudomonas fluorescens* - 300, bakterie rozpuszczające związki fosforu - 200, bakterie rozkładające celulozę - 40, bakterie wytwarzające formy przetrwalnikowe - 120, bakterie wiążące azot atmosferyczny - 100, promieniowce - 160 a także 90 izolatów grzybów mikroskopowych, w tym *Trichoderma sp.* - 30. Skuteczność pożytecznych mikroorganizmów badano w doświadczeniach szklarniowych (w doniczkach i w rizoboksach), a także w szkółkach i sadach doświadczalnych oraz u prywatnych producentów. Wykonano mikroskopową ocenę efektywności działania bioproduktów mikrobiologicznych w ekologicznej uprawie truskawki, jabłoni i wiśni. Opracowano metody przygotowania materiału do badań mikroskopowych z zastosowaniem mikroskopu świetlnego (NIKON ECLIPSE 80i) i elektronowego mikroskopu skaningowego (JEOL JSM-6390 LV, SEM). Próbkę korzeni pobierano do badań powierzchni strefy korzeni włóśnikowych dla wizualizacji mikroorganizmów zasiedlających powierzchnie korzeni. Wyliczono współczynniki relacji wartości pomiarów promienia walca osiowego korzeni do promienia przekroju korzenia (wszystkie warstwy) i opracowano diagramy dla porównania tych wartości liczbowych w poszczególnych kombinacjach doświadczalnych. Aplikacja bioproduktów mikrobiologicznych zwiększyła zasiedlanie korzeni przez pożyteczne mikroorganizmy

i formowanie wiązek ksylemu odpowiedzialnych za transport wody i składników mineralnych. W porównaniu do kontroli NPK, zastosowane bioprodukty stymulowały wzrost i plonowanie truskawki, jabłoni i wiśni, w tym wzrost korzeni i stopień frekwencji mikoryzowej w korzeniach oraz stan odżywienia roślin w składniki mineralne. Określono efektywność działania ekologicznych środków ochrony roślin w szkółkach, w sadach jabłoniowych i wiśniowych oraz na plantacjach truskawki. Określono skład nowo opracowanych bioproduktów oraz metody mikrobiologicznego wzbogacania nawozów organicznych i płynnych biostymulatorów. We współpracy z wykonawcami zadania PB6, zoptymalizowano i wdrożono najbardziej efektywne metody aplikacji bioproduktów w ekologicznych uprawach roślin sadowniczych. Izolacja i identyfikacja gatunków i szczepów pożytecznych grzybów i bakterii będzie kontynuowana po zakończeniu projektu.

**Zadanie 3. Opracowanie nowych produktów do produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego - dr hab. Eligio Malusa, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

W ramach realizacji zadania badawczego 3, wytypowano bioprodukty dolistne i doglebowe istniejące na rynku oraz opracowano nowe bioprodukty wzbogacone mikrobiologicznie, które są najbardziej przydatne do produkcji ekologicznej. Istniejące na rynku nawozy i biostymulatory wzrostu wzbogacono mikrobiologicznie poprzez połączenie ich z najbardziej efektywnymi, symbiotycznymi szczepami mikroorganizmów, wyizolowanymi w ramach zadania badawczego nr 2. Opracowano nowe bioprodukty wzbogacone mikrobiologicznie we współpracy z wytwórcami ekologicznych środków do produkcji sadowniczej, które będą wdrażane na rynek przez te podmioty gospodarcze, m.in. ekstrakt z wermikompostu - Humus UP, ekstrakt huminowy Humus Active+Aktywit PM, wywar z produkcji drożdży piekarniczych - Vinassa (wcześniej uważany za odpad), nawóz organiczny - Florovit oraz Micosat F - formułacja grzybów mikoryzowych i pożytecznych bakterii. Opracowano dwanaście kompostów na bazie węgla brunatnego wzbogaconych serwatką (jako źródło azotu), wywarem z produkcji drożdży piekarniczych oraz inokulowanych dwoma gatunkami grzybów *Pleurotus ostreatus* i *Lentinus edodes*. Komposty wzbogacone mikrobiologicznie mogą być stosowane w uprawie ekologicznej, integrowanej i konwencjonalnej. W uprawie truskawki najlepszą skuteczność uzyskano po aplikacji *C. albidus* a jabłoni - *P. oligandrum*. Odrębną grupę środków stanowią biopreparaty wyprodukowane z zastosowaniem żywych mikroorganizmów, antagonistycznych w stosunku do patogenów glebowych, dzięki którym można skutecznie chronić system korzeniowy przed różnymi infekcjami. Innowacyjne biologiczne środki ochrony roślin wykazały długotrwały efekt w ograniczaniu różnych szkodników i patogenów w uprawie roślin sadowniczych. Rozwój bioproduktów opartych na pożytecznych mikroorganizmach wymaga dalszej selekcji nośników, które powinny zapewnić optymalną przeżywalność i skuteczność mikroorganizmów po dostarczeniu ich do roślin. Najskuteczniejsze okazały się 4 nośniki, t.j. alginian wapnia z dodatkiem zeolitu i/lub skrobi oraz guma ksantanowa i karagen. Nośniki te użyto do przygotowania formułacji pożytecznych mikroorganizmów, które zastosowano w doświadczeniach polowych. Wdrożenie nowych biopreparatów mikrobiologicznych do praktyki poprawi konkurencyjność firm sektora rolnictwa ekologicznego w Polsce i przyczyni się do rozwoju zrównoważonych metod produkcji roślin uprawnych.

**Zadanie 4. Rozwój ekologicznych metod produkcji szkółkarskiej z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji. Kierownik pakietu badawczego – prof. dr hab. Zygmunt S. Grzyb, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

W trzech cyklach produkcyjnych drzewek jabłoni i wiśni (trwających po 2 lata) badano wpływ różnych bioproduktów na wzrost i jakość okulantów. Obornik granulowany Fertigo

dawał możliwość uzyskania tak samo dobrze rozwiniętych drzewek jak tych nawożonych nawozami mineralnymi. Zastosowanie Micosatu F bez nawożenia mineralnego było szczególnie korzystne w stymulacji wzrostu i rozwoju okulantów. Grzyby mikoryzowe zastosowane łącznie z obornikiem zwiększały jego efektywność biologiczną, a dodane do biopreparatów: Humus UP, BF Quality, Vinassa i Florovit Eko poprawiały także ich zdolność krzewienia się. Pod wpływem aplikacji preparatów: Humus UP i Humus Active + Aktywit PM uzyskano drzewka pod względem jakości podobne do tych nawożonych nawozami mineralnymi. Okulanty nawożone preparatami: BF Amin i BF Quality miały większą liczbę pędów bocznych i lepiej rozwinięty system korzeniowy niż te nawożone nawozami mineralnymi NPK w szkółkach konwencjonalnych. Substrat bakteryjno-mikoryzowy dodany do preparatów BF Amin, BF Quality i Florovit Eko zwiększył zdolność krzewienia się okulantów i znacząco stymulował także wielkość przyrostu pędów bocznych. W porównaniu do nawożenia NPK, u wiśni wszystkie bioprodukty w większym stopniu stymulowały wielkość przyrostu pędów bocznych. U jabłoni, szczególnie odmiany Topaz zastosowane biopreparaty wzbogacone mikrobiologicznie - Micosat, Humus Active+Aktywit PM, BF Quality i Vinassa działały podobnie jak u wiśni, zaś takie jak Tytanit i Humus UP dawały drzewka słabiej rosnące niż te traktowane nawozami mineralnymi NPK. Po ich posadzeniu do sadu zaobserwowano że mają one w pierwszym roku wegetacji większą liczbę pąków kwiatowych, niż te nawożone NPK. Drugi zabieg tym preparatem zarówno z punktu widzenia ekonomii jak i poprawy jakości okulantów okazał się zbędny. Natomiast zastosowanie preparatu Humus UP spowodowało odwrotny efekt, t.j. wraz ze wzrostem liczby stosowanych zabiegów zwiększał się jego pozytywny wpływ na wzrost badanych roślin. W dwóch obiektach szkółkarskich realizowano badania nad aplikacją mechaniczną bioproduktów stymulujących wzrost roślin, które stosowano także w szkółkach przy ręcznej ich aplikacji, ale na większej powierzchni. Z każdego poletka w zależności od kombinacji i sezonu wegetacji uzyskiwano przeciętnie od 70 do 90 procent okulantów. Badane podkładki, a później okulanty nie różniły się jakością w zależności od sposobu aplikacji (ręczna i mechaniczna). Straty wynikające ze stosowania zabiegów mechanicznych w produkcji podkładek i okulantów wynosiły, w zależności od roku, od 2 do 5%. Efektywność nowo opracowanych w projekcie urządzeń mechanicznych służących do stosowania bioproduktów sypkich i płynnych oraz zabiegów uprawowych będzie coraz większa z powodu optymalizacji technicznych parametrów ich pracy.

**Zadanie 5. Rozwój ekologicznych metod produkcji owoców z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji. Kierownik pakietu badawczego – dr hab. Elżbieta Rozpara, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

Drzewa badanych odmian jabłoni i wiśni w pierwszych dwóch latach stosowania bioproduktów nie różniły się istotnie pod względem siły wzrostu. Miały podobną średnicę pnia, długość jednorocznych przyrostów oraz ich liczbę. W kolejnych latach preparaty Humus UP, BF Quality oraz Tytanit stymulowały jednoroczne przyrosty drzewek jabłoni, a BF Quality i Vinassa zwiększyły przyrosty drzewek wiśni, w większym stopniu niż w kombinacji kontrolnej. Mikrobiologiczne wzbogacenie tych preparatów zwiększyło ich efektywność w stymulacji wzrostu i plonowania drzew jabłoni i wiśni. W kolejnych latach aplikacji siła wzrostu drzew w większym stopniu wpływała na wielkość plonów niż rodzaj zastosowanego bionawozu. Wyjątkiem były drzewa jabłoni odmiany Ariwa, które w okresie owocowania wyraźnie silniej rosły w kombinacji nawożonej preparatami: BF Amin i Tytanit. Stwierdzono także, że w aplikacji biopreparatów: Humus Active, Humus UP oraz Aktywit PM zwiększyła owocowanie i stan zdrowotny jabłoni i wiśni, w porównaniu do kombinacji kontrolnej. Owoce obu odmian jabłoni i wiśni, zbierane z drzew nawożonych preparatem 'Vinassa' były lepiej wyrosnięte i miały istotnie większą masę owoców, w porównaniu z owocami w kombinacji kontrolnej.

**Zadanie 6. Opracowanie technik aplikacji innowacyjnych biostymulatorów i środków ochrony roślin dla sadowniczej produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

Podczas pracy opryskiwaczy stanowiskowych z zawiesinami kultur bakterii o temperaturze początkowej 10°C, w czasie 120 min testu temperatura cieczy wzrosła do 13°C dla pneumatycznego i do 17°C dla hydraulicznego systemu rozpylania. Przeżywalność testowanych szczepów bakterii: *Pseudomonas fluorescens* Ps49A i *Enterobacter nimipressuralis* K50XA była na poziomie 90%. Nawet w szczególnie trudnych warunkach podczas zastosowania bardzo niskiej dawki cieczy (55 l/ha) i hydraulicznego systemu rozpylania temperatura cieczy w czasie 120 min testu wzrosła od 10°C do 29°C, przy ciśnieniu 0,5 MPa i do 38°C przy ciśnieniu 1,5 MPa. Przy ciśnieniu 1,5 MPa połowa populacji bakterii zginęła po 70 min testu, a po 100 min nie stwierdzono już żywych organizmów. Badania stanowiskowe wykazały, że rizobakterie można stosować zarówno przy użyciu opryskiwaczy hydraulicznych jak i pneumatycznych. W badaniach polowych stosowano biopestycydy w sadzie jabłoniowym przeciwko parchowi jabłoni *Venturia inaequalis*. Aplikacja biopestycydów istotnie obniżała stopień porażenia liści do 0,3%, w porównaniu z kontrolą (7-8%). Dotyczyło to głównie bakterii *Pseudomonas fluorescens* Ps49A aplikowanych w dawce 400 l/ha. W okresie największego nasilenia infekcji wynosiło ono 8,8%. Aplikacja *Enterobacter nimipressuralis* K50XA obniżyła porażenie liści do 5,6%, a przy stosowaniu mieszaniny *Rahnella aquatilis* Pi3A + x31e + *Pseudomonas sp* K50WA w dawce 200 l/ha porażenie wynosiło 7,4%. W drugim roku badań – w lipcu było 99,7% porażonych liści. Podobne wyniki uzyskano przy zastosowaniu *Pseudomonas fluorescens* Ps49A (97,6%). W ramach zadania 6 opracowano i skonstruowano aplikator do wglębnego stosowania biopreparatów płynnych i agregat pieląco-rozsiewający do bionawozów granulowanych. Agregat zmniejszył koszty pracy ręcznej podczas zwalczania chwastów w rzędowych uprawach ekologicznych o ponad 30%. Opracowano nowe zespoły dozujące do pasowego wysiewu biopreparatów granulowanych w rzędach roślin i zamontowano je w istniejących rozsiewaczach. Równomierność wysiewu dla obornika granulowanego oraz Florovitu Nature i Florovit Eko była wysoka (średnio powyżej CV=8%). Dla szkółek roślin sadowniczych opracowano i skonstruowano nośnik szkółkarski, który umożliwia stosowanie biopreparatów przy dużym zagęszczeniu (rozstawa 0,7-1,0 m) i wysokości roślin (powyżej 1,0 m). Zastosowanie nośnika obniżyło nakłady pracy ręcznej w szkółkach drzewek owocowych o 70% oraz zwiększyło powierzchnię zajmowaną przez rośliny o ponad 20%.

**Zadanie 7. Ocena jakości i właściwości prozdrowotnych owoców otrzymanych w ramach projektu. Kierownik pakietu badawczego – dr Krzysztof Rutkowski, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

W latach 2009-2015 oceniono wpływ zastosowanych biopreparatów na jakość owoców jabłoni odmian: Topaz i Ariwa, truskawki: Honeoye i Elsanta oraz wiśni: Sabina i Debreceni Bötermo. Porównywano cechy jakościowe owoców pochodzących z sadów i plantacji prowadzonych zgodnie z zasadami produkcji ekologicznej i integrowanej. Bezpośrednio po zbiorze i przechowywaniu owoców oznaczono ich cechy jakościowe, t.j. zawartość kwasu askorbinowego i związków fenolowych oraz makroelementów (N, Ca, Mg, P i K), azotanów, azotynów, metali ciężkich i pozostałości środków ochrony roślin. Do oceny jakości owoców zebrano łącznie z różnych lokalizacji 132 próby jabłek (16 sadów, w tym 8 ekologicznych), 40 prób wiśni (9 sadów, w tym 3 ekologiczne) i 66 prób truskawek (6 plantacji, w tym 3 ekologiczne). Na badane cechy owoców silniejszy wpływ niż system produkcji ma sezon wegetacyjny oraz lokalizacja sadu/plantacji. Generalnie, owoce ekologiczne nie zawierały środków ochrony roślin, w porównaniu do owoców z produkcji integrowanej. Brak chemicznej ochrony w systemie ekologicznym powoduje zwiększone ryzyko wystąpienia

chorób grzybowych podczas przechowywania. Określono także wpływ zastosowanych w uprawie bioproduktów na jakość i trwałość przechowalniczą owoców oraz na zawartość w nich składników prozdrowotnych. Oceniano owoce zebrane z trzech sadów i plantacji prowadzonych metodami ekologicznymi, gdzie stosowano osiem bioproduktów - obornik zwierzęcy, kompost wytwarzany przy udziale dżdżownic, ekstrakty roślinne, wywar z produkcji drożdży i konsorcja pożytecznych mikroorganizmów. Kontrolę stanowiły owoce z drzew nienawożonych (kontrola bez nawożenia) oraz nawożonych NPK. Uzyskane wyniki wskazują na korzystny wpływ bioproduktów w kształtowaniu jakości owoców gatunków i odmian roślin sadowniczych objętych projektem.

**Zadanie 8. Wpływ spożywania owoców wytworzonych metodami ekologicznymi na kondycję zdrowotną konsumentów. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. n. med. Dariusz Nowak, Uniwersytet Medyczny w Łodzi.**

U zdrowych osób na „normalnej diecie” konsumpcja **truskawek** wyprodukowanych według metody ekologicznej i integrowanej w dawce 500 g dziennie przez 30 dni istotnie hamuje spoczynkową chemiluminescencję pełnej krwi, łagodnie podnosi zdolność antyoksydacyjną osocza pobranego na czczo, ale tylko w próbkach pozbawionych kwasu moczowego. Konsumpcja truskawek może obniżać ryzyko stresu oksydacyjnego u zdrowych osób poprzez obniżenie spoczynkowej produkcji reaktywnych form tlenu przez fagocyty krwi i zwiększenie aktywności antyoksydacyjnej osocza. Owoce produkowane metodą ekologiczną i integrowaną są równoważne pod względem potencjalnie prozdrowotnego antyoksydacyjnego działania u zdrowych osób. U zdrowych osób na „normalnej diecie” konsumpcja **jablek** wyprodukowanych metodą ekologiczną i integrowaną w dawce 500 g dziennie przez 30 dni istotnie hamuje spoczynkową i stymulowaną fMLP chemiluminescencję pełnej krwi. Może obniżać ryzyko stresu oksydacyjnego u zdrowych osób poprzez obniżenie produkcji reaktywnych form tlenu przez fagocyty krwi, obniża spoczynkową przemianę materii (ale jest to bardziej zaznaczone u kobiet), nie wpływa na agregację płytek krwi *ex vivo*, nie wpływa na stężenie polifenoli całkowitych i stężenie kwasów fenolowych w osoczu na czczo i w próbkach porannego moczu oraz nie wpływa istotnie na stężenie cholesterolu i triglicerydów we krwi. U zdrowych osób na „normalnej diecie” konsumpcja **wiśni** z produkcji integrowanej w dawce 500 g dziennie przez 30 dni istotnie hamuje spoczynkową i stymulowaną fMLP chemiluminescencję pełnej krwi. Może to zmniejszać ryzyko stresu oksydacyjnego u zdrowych osób poprzez obniżenie produkcji reaktywnych form tlenu przez fagocyty krwi, zwiększa stężenie kwasu chlorogenowego i kwasu 3-hydroksyhipurowego w porannym moczu. Nie wykazano wpływu odmiany oraz warunków uprawy na zwiększenie potencjału alergennego u zwierząt w następstwie narażenia miejscowego w odniesieniu do wybranych gatunków jabłka. Nie odnotowano istotnych zmian w obrazie skórnym zwierząt poddanych ekspozycji drogą pokarmową. Brak działania uczulającego jablek w wybranym modelu potwierdził test skórny Dreborga. Nie wykazano również wpływu odmiany oraz warunków uprawy na zwiększenie potencjału alergennego w następstwie narażenia miejscowego, w odniesieniu do wybranych odmian wiśni. Nie odnotowano istotnych zmian w obrazie skórnym zwierząt poddanych ekspozycji drogą pokarmową. Brak działania uczulającego wiśni w wybranym modelu potwierdził test skórny Dreborga. Miejscowe narażenie na wyciągi truskawki odmiany ‘Elsanta’ pochodzącej z uprawy organicznej wywołało zmiany skórne (rumień łagodny, umiarkowany lub silny oraz obrzęk). Nie wykazano istotnych różnic w odniesieniu do poziomu IgE w osoczu świńek poddanych ekspozycji na truskawki w zależności od rodzaju odmiany i warunków uprawy.

**Zadanie 9. Ekonomiczna ocena ekologicznych metod nawożenia roślin sadowniczych. Kierownik pakietu badawczego – dr Krzysztof Zmarlicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

Najwyższe ceny uzyskiwali producenci za sortowane owoce ekologiczne dostarczający je do sklepów w Warszawie i Łodzi. Pozostała część owoców przeznaczona była na sprzedaż do przetwórstwa, szczególnie jabłek po cenach jakie uzyskiwali producenci owoców z produkcji konwencjonalnej. Produkcja owoców metodami ekologicznymi charakteryzowała się generalnie większym udziałem kosztów siły roboczej i mniejszym udziałem kosztów materiałowych, w stosunku do porównywanej produkcji konwencjonalnej. W badanych gospodarstwach z produkcją ekologiczną jabłek i wiśni koszty materiałów stanowiły około 55%-60% nakładów materiałowych stosowanych w podobnych gospodarstwach towarowych. W przypadku truskawek wartość ta wynosiła około 65%. Według producentów nakłady materiałowe, można by zwiększać wielokrotnie, n.p. z poziomu około 2,5 tys./ha w przypadku jabłek do około 10 tys./ha, stosując więcej drogich środków ochrony i bionawozów. Uzyskany jednak w ten sposób wzrost plonów nie rekompensowałby ponoszonych wydatków. Dlatego producenci bazowali przede wszystkim na oborniku z gospodarstw ekologicznych, a znaczną część preparatów do ochrony przygotowali sami z dostępnych i dozwolonych surowców. Ze względu na duże koszty pracy ludzi, w porównaniu do kosztów produkcji konwencjonalnej, ekologiczna produkcja jabłek w Polsce będzie wzrastała wraz ze wzrostem dochodów konsumentów i dalszym wsparciem finansowym dla produkcji ekologicznej. Praca ludzi w sadzie ekologicznym kosztowała średnio 3581 zł na 1 ha, w sadzie z produkcją konwencjonalną było to 3209 zł na 1 ha. W odniesieniu do 1 kg wyprodukowanych jabłek, z powodu dużo niższych plonów w produkcji ekologicznej, różnica ta jeszcze powiększyła się, a koszty wynosiły odpowiednio dla produkcji ekologicznej 0,28 zł/kg a dla produkcji konwencjonalnej 0,13 zł/kg. W przypadku truskawek dysproporcje te były znacznie mniejsze, koszty pracy ludzi w produkcji ekologicznej to 10242 zł na 1 ha a w produkcji konwencjonalnej było to 7760 zł/ha. Koszt 1 kg wyprodukowanych truskawek wynosił odpowiednio - 1,30 zł i 0,85 zł. W okresie 2009-2015 nastąpił wzrost kosztów produkcji ekologicznej dla jabłek o 43%, a w przypadku wiśni o 41% i 11% dla truskawek. Produkcja ekologiczna truskawek okazała się bardziej opłacalna niż produkcja jabłek i wiśni. Było to możliwe ponieważ plony w tym przypadku okazały się tylko o 14% niższe niż w uprawach tradycyjnych a osiągnięte ceny były z reguły wyższe. Koszty walki z chwastami stanowiły około 30% kosztów generowanych w sadzie w przypadku jabłek i około 35% w przypadku truskawek i wiśni. Nakłady siły roboczej były większe w produkcji ekologicznej niż w produkcji konwencjonalnej, dla jabłek o ponad 15%, dla truskawek o 23 %, zaś dla wiśni o około 7 %. Podobnie, nakłady mechanizacyjne były większe w przypadku produkcji ekologicznej, dla jabłek o około 25%, dla truskawek o 10 % i dla wiśni o około 45 %, pomimo mniejszych nakładów pracy na zbiór.

**Zadanie 10. Popularyzacja i upowszechnianie wyników badań i dobrych praktyk w zakresie ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego. Kierownik pakietu badawczego – dr Barbara Michalczuk, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

Celem strategicznym pakietu dotyczącego popularyzacji i upowszechniania wyników badań było jak najszersze upowszechnienie informacji wśród zainteresowanych osób na temat realizacji i osiągnięć badawczo-rozwojowych projektu. W realizacji tego zadania wzięli udział kluczowi wykonawcy projektu. Upowszechnianie informacji odbywało się poprzez organizację i uczestnictwo w licznych konferencjach krajowych i zagranicznych, organizację szkoleń i dni demonstracyjnych dla producentów owoców i materiału szkółkarskiego oraz

firm produkujących bioprodukty. Opracowano także stronę internetową, wydawano kwartalny Newsletter, broszury i ulotki upowszechnieniowe i materiały szkoleniowe na temat wyników projektu oraz nowo opracowanych bioproduktów i technologii. Zorganizowano 3 konferencje, w tym inauguracyjną projekt, ogólnopolską i międzynarodową. Miały one charakter podsumowujący wyniki prac badawczo-rozwojowych realizowanych w projekcie. Wyniki badań prezentowano podczas 16 seminariów informacyjnych oraz 7 dni otwartych dla sadowników w różnych regionach kraju, w których uczestniczyli producenci owoców i materiału szkółkarskiego, a także przedstawiciele stowarzyszeń konsumenckich. W ramach tego zadania przeszkolono 1125 sadowników, rolników i szkółkarzy, którzy otrzymali materiały szkoleniowo-wdrożeniowe. Utworzono stronę internetową projektu jako platformę służącą do promocji projektu. Kwartalnie wydawany Newsletter posłużył jako archiwum informacji do upowszechniania nowo opracowanych produktów i technologii oraz informowania o wydarzeniach projektu, t.j. planowanych szkoleń, konsultacji, konferencji i promocji. Zorganizowano kilkakrotnie dla sadowników i szkółkarzy dni demonstracyjne dotyczące efektów stosowania nowo opracowanych bioproduktów i technologii. Demonstracje te odbywały się na 6 poletkach pokazowych u prywatnych producentów owoców i materiału szkółkarskiego oraz na 5 pokazowych poletkach doświadczalnych Instytutu Ogrodnictwa. Przygotowano szczegółową broszurę rozdawaną podczas seminariów i dni otwartych, zawierającą informacje zarówno o produktach jak i technologiach ich stosowania. Rozpowszechnianie informacji o technologiach i produktach odbywało się również podczas regionalnych wydarzeń rolniczych, krajowych i zagranicznych, poprzez warsztaty, prezentacje, postery. Łącznie czynnie uczestniczono w 124 takich wydarzeniach. **Ważną częścią działalności dotyczącą popularyzacji było publikowanie 55 publikacji naukowych (13 złożono do druku), opublikowano 23 artykuły popularno-naukowe, 9 rozdziałów w książkach i monografiach. Zaprezentowano 164 doniesienia na konferencjach krajowych i 101 na konferencjach zagranicznych. Zgłoszono 4 zgłoszenia do Urzędów Patentowych RP. Przygotowano i zakończono obroną 4 prace magisterskie i 3 doktorskie, 2 prace doktorskie są w opracowaniu. Przygotowano 13 ofert wdrożeniowych, a także liczne materiały informacyjne i prezentacje multimedialne.** Opracowano graficzne logo projektu w materiałach promocyjnych, przygotowano ulotki informacyjne i materiały promocyjne, w tym foldery, plakaty reklamowe, banery, CD/DVD, długopisy, kubki, koszulki, parasolki, notatniki z logo projektu.

#### **5.2.2. WYKAZ i OPIS UZYSKANYCH WYNIKÓW PRAC B+R MAJĄCYCH PODLEGAĆ WDROŻENIOM i KOMERCJALIZACJI (część obowiązkowa):**

1. Sas Paszt L., Sumorok B., Lisek A., Derkowska E., Głuszek S., Trzciniński P., Harbuzov A., Malusa E., Bogumił A. 2013. Pożyteczne mikroorganizmy glebowe w uprawie roślin sadowniczych. (Oferta wdrożeniowa IO).
2. Grzyb Z.S., Sas Paszt L., Piotrowski W. 2013. Bionawozy jako środki poprawiające wzrost i rozwój okulantów drzew owocowych w szkółce ekologicznej. 41-42 Sesja Wdrożeniowa. Innowacyjne technologie dla polskiego ogrodnictwa. Nauka-Praktyce, Instytut Ogrodnictwa, Skierniewice, 10.12.2013 (Oferta wdrożeniowa).
3. Derkowska E., Sas Paszt L., Dyki B., Sumorok B. 2015. Nowa metoda barwienia korzeni do oceny stopnia frekwencji mikoryzowej w korzeniach roślin sadowniczych. (Oferta wdrożeniowa).
4. Lisek A., Sas Paszt L., Sumorok B. 2015. Identyfikacja arbuskularnych grzybów mikoryzowych z zastosowaniem technik analizy DNA. (Oferta wdrożeniowa).



5. Lisek A., Sas Paszt L., Trzcíński P. 2015. Identyfikacja pożytecznych bakterii glebowych z zastosowaniem technik analizy DNA. (Oferta wdrożeniowa).
6. Malusá E., Sas Paszt L. 2015. Ulepszacze glebowe na bazie węgla brunatnego do uprawy roślin truskawek i drzew jabłoni. (Oferta wdrożeniowa).
7. Malusá E., Sas Paszt L. 2015. Vinassa - nawóz organiczny z wywaru produkcji drożdży piekarskich do uprawy roślin truskawek i drzew jabłoni. (Oferta wdrożeniowa)
8. Malusá E., Sas Paszt L., Trzcíński P. 2015. Technologia produkcji bionawozów wzbogaconych o pożyteczne mikroorganizmy glebowe. (Oferta wdrożeniowa).

9. Malusá E., Sas Paszt L., Trzcíński P. 2015. Maszyna do wytwarzania kapsułek jako nośnika dla pożytecznych mikroorganizmów. (Oferta wdrożeniowa).
10. Sas Paszt L., Trzcíński P., Lisek A., Sumorok B., Derkowska E., Przybył M., Frąc M., Głuszek S. 2015. Substrat bakteryjno-mikoryzowy oraz sposób przygotowania substratu bakteryjno-mikoryzowego (zgłoszenie do UP 23.07.2015 nr patentu P.413244).
11. Hołownicki R., Wawrzyńczak P., Rabcewicz J., Białkowski P. 2015. Ciągnikowy agregat pieląco-rozsiewający. (Oferta wdrożeniowa).
12. Hołownicki R., Wawrzyńczak P., Rabcewicz J., Białkowski P. 2015. Ciągnikowy aplikator do nawozów płynnych. (Oferta wdrożeniowa).
13. Hołownicki R., Wawrzyńczak P., Rabcewicz J., Białkowski P. 2015. Nośnik szczudłowy do prac pielęgnacyjnych w szkółkach ekologicznych. (Oferta wdrożeniowa).
14. Treder W., Sas Paszt L., Trzcíński P. Aplikacja bioproduktów za pomocą systemu nawadniania kropłowego (Oferta wdrożeniowa).
15. Białkowski P., Plaskota M., Wawrzyńczak P. Doglebowy aplikator nawozów płynnych. 2011. Wzór użytkowy: W-120636. (zgłoszono w dniu 30.12.2011r.).
16. Białkowski P., Rabcewicz J., Plaskota M., Gotowicki B. Agregat pieląco-rozsiewający do upraw rzędowych. 2012. Patent P-402279 (zgłoszono w dniu 28.12.2012r.).
17. Świechowski W., Doruchowski G., Godyń A., Hołownicki R. Stanowisko badawcze do oceny przeżywalności mikroorganizmów w biopreparatach w warunkach symulowanego zabiegu. 2015. (Zgłoszenie do UP zostanie przygotowane przed końcem lipca 2015r.).
18. Białkowski P., Rabcewicz J., Plaskota M., Gotowicki B. Układ zawieszenia maszyn i narzędzi na ciągniku szczudłowym. 2015. (zgłoszenie do UP zostanie przygotowane przed końcem lipca 2015r.).
19. Bioprodukty do stymulacji wzrostu i plonowania roślin: ekstrakt z biomasy roślinnej, bionawóz bakteryjno-mikoryzowy, ekstrakty kwasów humusowych z węgla brunatnego i wermikompostu, kompost na bazie węgla brunatnego i serwatki, ekstrakt z glonów morskich, Vinassa - wywar z produkcji drożdży piekarniczych, substrat bakteryjno-mikoryzowy, kompost na bazie węgla brunatnego i Vinassy, wyciągi humusowe z węgla brunatnego.
20. Nośniki do formulacji nawozów i biopestycydów zawierających pożyteczne mikroorganizmy: w tym dwie na bazie alginianu wapnia z dodatkiem skrobi oraz na bazie karagenu.
21. Urządzenie do otoczkowania mikroorganizmów z polimerami organicznymi do aplikacji doglebowej.

22. Produkty ochrony roślin: konsorcja mikroorganizmów o działaniu antagonistycznym przeciwko *Fusarium oxysporum*, *Verticillium dahliae*, *Botrytis cinerea*.

### 5.3 WYKAZ DOKUMENTÓW POTWIERDZAJĄCYCH PRZEPROWADZENIE ORAZ WYNIKI PRAC B+R

W tabeli nr 2 należy wymienić dokumenty potwierdzające przeprowadzenie badań naukowych i prac rozwojowych oraz dokumenty potwierdzające ich wyniki (przykładowo książki badań, plany badań, terminarze badań, wyniki laboratoriów analitycznych, certyfikacje, akredytacje etc.).

Dodatkowo w kolumnie nr 4 należy zamieścić opis dokumentu, jeśli z jego nazwy nie wynika jakich prac B+R dotyczy.

**Uwaga:**

W trakcie oceny eksperckiej na zakończenie projektu, mającej na celu weryfikację i potwierdzenie zrealizowania umowy o dofinansowanie, Beneficjent będzie zobowiązany do dostarczenia dokumentów (w wersji elektronicznej na płycie CD) potwierdzających przeprowadzenie prac B+R oraz ich wyniki, wymienionych w tabeli nr 2.

Na żądanie eksperta, Beneficjent będzie zobowiązany do dostarczenia również innych materiałów ( w wersji elektronicznej), niezbędnych do weryfikacji prac wykonanych w ramach projektu.

**Tabela 2 Wykaz dokumentów potwierdzających przeprowadzenie badań oraz potwierdzających wyniki badań.**

Załącznik Nr.	Nazwa dokumentu	Nr ewidencyjny (jeśli dotyczy)	Opis
1.	2.	3.	4.
1.	Wykaz publikacji wyników prac B+R PB2-PB9.	-	Plik typu Word zawierający spis wszystkich publikacji wyników prac badawczo-rozwojowych.
	PB 2, 3, 4, 5 - Raporty przeprowadzonych badań <b>gleby</b> w Pracowni Badania Zanieczyszczeń Chemicznych IO.	-	Raporty nr: R133-09Zl.13PBZCh -09-04w, R061-09Zl.40CLA-08-04w, R062-09Zl.40CLA-08-04w, R133-09Zl.13PBZCh-09-04w, R153-09Zl.16PBZCh-09-04w, R154-09Zl.16PBZCh-09-04w, R154-09Zl.16PBZCh, R181-09Zl.16PBZCh-09-04w, R203-09Zl.32PBZCh-09-04w, R204-09Zl.32PBZCh-09-04w, R221-09Zl.21PBZCh-09-07w, R222-09Zl.24PBZCh-09-07w, R225-09Zl.28PBZCh-09-07w, R226-09Zl.33PBZCh-09-07w, R227-09Zl.34PBZCh-09-07w, R228-09Zl.35PBZCh-09-07w, R004w, R012w-L.Sas 2010,

			R014w, R015W, R018w, R038w, R30w-11, R34w-11, R43w-11, R44w-11, R45w-11, R58w-11, R59w-11, R61w-11, R63w, R69w-11, R81w-11, R10w-12, R11w-12, R12w-12, R18w-12, R19w-12, R20w-12, R23w-12, R53w-12, R05w-13, R052-13Zl.02, R186-13Zl.17PBZCh-13, R322-13Zl.22PBZCh-13-10w, R323-13Zl.22PBZCh-13-10w, R403-13Zl.24PBZCh-13-10w, R404-13Zl.24PBZCh-13-10w, R405-13Zl.26PBZCh-13-10w, R406-13Zl.26PBZCh-13-10w, R097-14Zl.51PBZCh-13-10w, R279-14Zl.30PBZCh-13-10w, R280-14Zl.30PBZCh-13-10w, R432-14Zl.55PBZCh-13-10w, R509-14Zl.43PBZCh-14-10w, R510-14Zl.43PBZCh-14-10w, R024-15Zl.5PBZCh-14-02w, R035-15Zl.11PBZCh-14-02w.
	PB 2, 3, 5 - Raporty przeprowadzonych badań <b>roślin</b> w Pracowni Badania Zanieczyszczeń Chemicznych IO.	-	Raporty nr: R004w, R005w, R006w, R010w, R020w, R31w-11, R52w-11, R75w-11, R76w-11, R80w-11, R09w-12, R56w-12, R346-13Zl.18PBZCh-13-10w, R347-13Zl.18PBZCh-13-10w, R383-13Zl.23PBZCh-13-10w, R384-13Zl.23PBZCh-13-10w, R467-13Zl.25PBZCh-13-10w, R468-13Zl.27PBZCh-13-10w, R003-14Zl.42PBZCh-13-10w, R004-14Zl.42PBZCh-13-10w, R276-14Zl.55PBZCh-13-10w, R277-14Zl.55PBZCh-13-10w, R433-14Zl.55PBZCh-14-10w.
2.	PB 2 – Analiza stopnia frekwencji mikoryzowej w korzeniach roślin truskawki, jabłoni i wiśni.	-	Pliki Word, XLS, Galeria foto – pliki JPG zawierające dokumentację przeprowadzonych badań stopnia frekwencji mikoryzowej w korzeniach badanych gatunków roślin sadowniczych.
2.	PB 2 – Identyfikacja		Pliki Word, Galeria foto –

	arbuskularnych grzybów mikoryzowych.	-	pliki JPG zawierające wykaz zidentyfikowanych gatunków grzybów mikoryzowych oraz ich dokumentację fotograficzną.
2.	PB 2 – Wyniki z przeprowadzonych doświadczeń szklarniowych i polowych.	-	Pliki XLS, Galeria foto – pliki JPG zawierające wyniki przeprowadzonych badań polowych i szklarniowych oraz dokumentację fotograficzną.
2.	PB 2 - Wpływ działania różnych podłoży i środków na strukturę komórkową systemu korzeniowego jabłoni, wiśni, czereśni, brzoskwini, porzeczki i truskawki	-	Pliki Word, Galeria foto – pliki Word zawierająca mikroskopowa ocena efektywności działania środków i podłoży stosowanych w uprawie ekologicznej na strukturę komórkową korzeni roślin sadowniczych.
3.	PB 2 – Raport EkoTechProdukt, techniki molekularne.	Numery umów z firmą Genomed S.A.: 3/REG/2013, 2830/REG/2014	Pliki Word, XLS, JPG zawierające wykaz uzyskanych sekwencji DNA oraz ich dokumentację fotograficzną.
4.	PB 3- Raport Końcowy Uniwersytet Warszawski, wyniki badań IOR w Poznaniu.	-	Plik PDF zawierające wyniki badań przeprowadzonych przez Instytut Ochrony Roślin w Poznaniu i Uniwersytet Warszawski.
	PB 4 - Umowy na prowadzenie w latach 2009 – 2013 szkółek doświadczalnych z prywatnymi gospodarstwami szkółkarskimi (Tadeusz Trojańczyk, Piotr Machaj).	ZP-8-1/Eko/2009 ZP-8-2/Eko/2009	Prowadzenie w latach 2009 – 2013 szkółek doświadczalnych z drzewami jabłoni odmiany Topaz i Ariwa oraz wiśni odmiany Sabina i Debreceni Bötermo.
5.	PB 4 – EkoTech, ilustracje do wykonywanych prac w PB 4, szkółki (2009 – 2014).	-	Pliki JPG zawierające dokumentację fotograficzną przeprowadzonych badań.
5.	PB 4 – Wyniki pomiarów EkoTech PB 4 szkółki (2009 – 2014).	-	Pliki Word, XLS zawierające wyniki pomiarów oraz dokumentację fotograficzną przeprowadzonych badań.

	PB 5 - Umowy na prowadzenie w latach 2009 – 2013 sadów doświadczalnych z prywatnymi producentami owoców (Tadeusz Trojańczyk, Piotr Machaj).	ZP-8-1/Eko/2009 ZP-8-2/Eko/2009	Prowadzenie w latach 2009 – 20013 sadu doświadczalnego z drzewami jabłoni odmiany Topaz i Ariwa oraz wiśni odmiany Sabina i Debreceni Bötermo.
	PB 5 - Umowy na prowadzenie doświadczalnych plantacji truskawek w latach 2009 -2013 (Tadeusz Trojańczyk, Piotr Machaj).	ZP-8-1/Eko/2009 ZP-8-2/Eko/2009	Prowadzenie doświadczalnych plantacji truskawek odmiany Honeoye i Elsanta.
6.	PB 5 – Wyniki badań oraz dokumentacja fotograficzna przeprowadzonych doświadczeń w ramach zadania badawczego PB5.	-	Pliki Word, XLS, Galeria foto – pliki JPG zawierające wyniki przeprowadzonych badań polowych oraz dokumentację fotograficzną.
6.	PB 5 – Dokumentacja fotograficzna przeprowadzonych doświadczeń w Dąbrowicach.	-	Galeria foto – pliki JPG zawierające dokumentację fotograficzną przeprowadzonych badań w Dąbrowicach.
6.	PB 5 - Dokumentacja fotograficzna przeprowadzonych doświadczeń u prywatnych producentów owoców – Mokra Lewa.	-	Galeria foto – pliki JPG zawierające dokumentację fotograficzną przeprowadzonych badań u prywatnych producentów w Mokrej Lewej.
6.	PB 5 - Dokumentacja fotograficzna przeprowadzonych doświadczeń u prywatnych producentów owoców – Maków.	-	Galeria foto – pliki JPG zawierające dokumentację fotograficzną przeprowadzonych badań u prywatnych producentów w Makowie.
7.	PB6_1-Badania stanowiskowe-Parametry	-	Plik XLS – Pomiary parametrów pracy stanowiska zarejestrowane przez oprogramowanie sterujące
7.	PB6_1-Badania stanowiskowe-Dane	-	Plik XLS – Dane analizy posiewowej (Prac. Rizosfery)
7.	PB6_1-Badania stanowiskowe-Wyniki	-	Plik XLS – Zbiorcze wyniki parametrów pracy stanowiska i analizy posiewowej z wykresami

7.	PB6_1-Badania polowe-Wyniki	-	Plik DOC - Wyniki oceny porażenia jabłoni przez parch jabłoni (Z-d Ochrony)
7.	PB6_1-Galeria-Badania stanowiskowe	-	Plik – Galeria zdjęć z badań stanowiskowych
7.	PB6_1-Galeria-Badania polowe	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_2-Galeria-Agregat pieląco wysiewający	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_2-Galeria-Aplikator płynne wgłębnie	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_3-Galeria-Aplikatory stałe rzędowy	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_3-Galeria-Opryskiwacz płynne nalistne	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_4-Galeria-Nośnik szczudłowy	-	Plik – Galeria zdjęć z badań polowych
7.	PB6_Galeria-Testy_stanowiskowe	-	Plik – Galeria zdjęć z testów stanowiskowych
	PB 7 - Raporty przeprowadzonych badań <b>owoców</b> w Pracowni Badania Zanieczyszczeń Chemicznych IO.	-	Raporty nr: R001-09Zl.61CLA-08-01w, R032w, 2W/2010, R01w-11, R02w-11, R03w-11, R007w-K.Rutkowski 2010, R008w, R030w, R039, R 55w-11, R 64w-11, R 66w-11, R 78w-11, R 79w-11, R01w-11, R03w-11, R02w-11, R04w-11, R09w-11, R10w-11, R11w-11, R12w-11, R13w-11, R19w-11, R20w-11, R21w-11, R22w-11, R23w-11, R24w-11, R25w-11, R26w-11, R27w-11, R28w-11, R29w-11, R32w-11, R33w-11, R36w-11,R46w-11, R47w-11, R48w-11, R49w-11, R50w-11, R51w-11, R53w-11, R53w-11, R54w-11, R55w-11, R60w-11, R64w-11, R65w-11, R77w-11, R78w-11, R79w-11, R03w-12, R04w-12, R05w-12, R06w-12, R07w-12, R08w-12, R14w-12, R21w-12, R22w-12, R024w-12, R25w-12, R26w-12, R30w-12, R31w-12, R52w-12, R66w-12, R06w-13.
8.	PB 7 – Jabłka PB 7		Pliki XLS zawierające pomiary związane z oceną jakości i właściwości prozdrowotnych jabłek.

8.	PB 7- Truskawki PB 7		Pliki XLS zawierające pomiary związane z oceną jakości i właściwości prozdrowotnych truskawek.
8.	PB 7 – Wiśnie PB 7		Pliki XLS zawierające pomiary związane z oceną jakości i właściwości prozdrowotnych wiśni.
8.	PB 7 – Foto PB 7		Galeria foto – pliki JPG zawierająca dokumentację fotograficzną z wykonanych badań.
9.	PB 8 - Wyniki Projektu EkoTechProdukt. Badania kliniczne - PB 8.		Pliki XLS zawierające wyniki badań klinicznych związanych z wpływem spożywania owoców wytworzonych metodami ekologicznymi na kondycję zdrowotną konsumentów.
10.	PB 9 – EKOTECH ekonomika		Pliki ppt, XLS zawierające wyniki ekonomicznej oceny ekologicznych metod nawożenia roślin sadowniczych.
11.	PB 10 - Raport z popularyzacji i upowszechniania otrzymanych wyników badań.		Pliki PDF zawierający rozpowszechnianie informacji związanych z działalnością projektu.
11.	PB 10 - Załącznik szczegółowy zgodnie ze wskaźnikami rezultatów projektu.		Plik PDF wraz z galerią zdjęć zawierający szczegółowe opisy i galerię zdjęć oraz inne formy upowszechniania rezultatów projektu.

## 6. STOPIEŃ I SPOSÓB REALIZACJI ZAŁOŻONYCH CELÓW PROJEKTU:

*Należy opisać stopień realizacji celów projektu, odnosząc się do poszczególnych celów określonych we wniosku o dofinansowanie projektu. Należy wyjaśnić czy i jak te cele zostały osiągnięte.*

### **Cele główne:**

- Stworzenie warunków dla poprawy konkurencyjności polskich przedsiębiorców z sektora rolnictwa ekologicznego
- Zwiększenie roli nauki w rozwoju gospodarczym w zakresie ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego w Polsce i w krajach Unii Europejskiej,
- Upowszechnienie wiedzy dotyczącej innowacyjnych technologii (sadownicy, producenci sprzętu technicznego, doradcy).





## Cel 2.

### 2.2. Identyfikacja pożytecznych gatunków i szczepów arbuskularnych grzybów mikoryzowych i bakterii ryzosferowych naturalnie zasiedlających korzenie roślin sadowniczych z zastosowaniem technik molekularnych.

Czy Cel 2 został zrealizowany i w jaki sposób: **TAK X NIE**

W ramach badań zidentyfikowano metodami biochemicznymi 250 izolatów bakterii glebowych, które zakwalifikowano do 14 rodzajów oraz 11 gatunków bakterii. Zidentyfikowano 8 rodzajów/gatunków arbuskularnych grzybów mikoryzowych oraz 5 rodzajów/gatunków grzybów mikroskopowych zasiedlających korzenie lub glebę w okolicy korzeni roślin sadowniczych. W przeprowadzonych doświadczeniach wskazano na kluczową rolę doboru starterów do reakcji zagnieżdżonego PCR i wybrano startery umożliwiające najbardziej precyzyjną identyfikację arbuskularnych grzybów mikoryzowych zasiedlających korzenie roślin. Łącznie przetestowano 29 prób gleby pobranej z okolic korzeni roślin sadowniczych z obszaru Podlasia, Bieszczadzkiego Parku Narodowego, województw: Świętokrzyskiego i Podkarpackiego oraz z Ukrainy. Zidentyfikowano 5 gatunków grzybów AMF w korzeniach dziko rosnących roślin sadowniczych, przy czym najczęściej występującym gatunkiem był *Rhizopogon irregularis*. Stwierdzono, że do identyfikacji szczepów bakterii z rodzaju *Pseudomonas* na poziomie rodzaju/gatunku były: analiza restrykcyjna operonu 16S-ITS-23S rRNA oraz analiza sekwencji genu 16S rRNA, natomiast dla bakterii z rodzaju *Bacillus* techniki: ITS-PCR oraz analiza sekwencji genu *tuf*. Najbardziej skuteczną techniką odróżniania szczepów bakterii w obrębie gatunku była technika oparta na analizie polimorfizmu sekwencji mikrosatelitarnych rep-PCR. Do identyfikacji grzybów AMF najbardziej przydatne były startery umożliwiające amplifikację regionu SSU-ITS-LSU rDNA. Wyniki realizacji celu badawczego przedstawiono w wykazie załączonych publikacji.

## Cel 3.

### 2.3. Określenie efektywności działania wyizolowanych gatunków i szczepów grzybów AMF i bakterii PGPR

Czy Cel 3 został zrealizowany: **TAK X NIE**

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

W ramach tego zadania określono wpływ bioproduktów (wzbogaconych o wyselekcjonowane, najbardziej wartościowe gatunki i szczepy grzybów AMF i bakterii PGPR) na wzrost i plonowanie roślin sadowniczych. Badania wzrostu i plonowania drzew jabłoni i wiśni wykonano na podstawie pomiarów długości pędów jednorocznych, przyrostu pola przekroju poprzecznego pnia (PPPP), analizie systemu korzeniowego (długość, średnica, liczba wierzchołków korzeni, świeża i sucha masa), liczby i powierzchni liści roślin z zastosowaniem zestawu obrazującego Delta-T (Delta-T Devices Ltd, Wielka Brytania). Badania wzrostu i plonowania truskawki polegały na analizie biomasy części nadziemnej rośliny (liczba i długość pędów, liczba liści, świeża i sucha masa, liczba rozłogów) oraz analizie cech wzrostu i masy systemu korzeniowego (Delta-T Devices Ltd, Wielka Brytania). Określono zawartość makro- i mikroelementów w części nadziemnej oraz w korzeniach roślin. Szczegółowo oceniano wielkość i jakość plonowania roślin. Na podstawie analizy wyników oceny wzrostu i plonowania roślin, opracowano zalecenia nawozowe dla badanych gatunków roślin, m.in. odpowiednie dawki bioproduktów oraz terminy i częstotliwość ich stosowania (opisane w formie załączonych do raportu projektu ofert wdrożeniowych i opisów technicznych bioproduktów).

#### Cel 4

#### 2.4. Przygotowanie banku spor grzybów AMF i bakterii PGPR naturalnie kolonizujących korzenie roślin sadowniczych.

Czy Cel 4 został zrealizowany?                      TAK X    NIE   

W jaki sposób Cel 4 został zrealizowany?

W ramach realizacji tego zadania powstał pierwszy w Polsce bank symbiotycznych grzybów mikoryzowych oraz pożytecznych bakterii wyizolowanych z rizosfery roślin sadowniczych, rosnących w warunkach glebowo-klimatycznych Polski. W zasobach SYMBIO BANK-u zgromadzono i zidentyfikowano zarodniki 30 gatunków grzybów AMF (z rodzajów *Glomus*, *Acaulospora*, *Ambispora*, *Claroideoglomus*, *Entrophospora*, *Funneliformis*, *Gigaspora*, *Rhizophagus*, *Scutellospora*). Do dalszych identyfikacji zgromadzono 53 tys. zarodników grzybów AMF: z rizosfery jabłoni 10,5 tys., truskawki 18 tys., wiśni 1,5 tys., gruszy 14 tys., poziomki 9 tys. Zgromadzono 1418 szczepów bakterii i grzybów strzępkowych, w tym: *Pseudomonas* spp. (303), *Bacillus* spp. (110), *Paenibacillus* sp. (1), *Buttiauxella* sp. (1), *Burkholderia* sp. (1), *Lysobacter* sp. (1), *Klebsiella* spp. (2), *Pantea* spp. (5), *Raoultella terrigena* (2), *Rahnella aquatillis* (3), *Serratia plymuthica* (3), *Pectobacterium* sp. (1), *Rhizobium* sp. (1), promieniowce (100), szczepy grzybów mikroskopowych (50), w tym: *Trichoderma* spp. (40), *Gliocladium* sp. (1), *Paecilomyces* spp. (4), *Lecanicillium lecani* (1). Poznając mechanizmy działania pożytecznych mikroorganizmów zgromadzono szczepy charakteryzujące się: produkcją sideroforów (500 szczepów), rozpuszczaniem związków fosforu (200 szczepów), rozkładem celulozy (40 szczepów), wytwarzaniem form przetrwalnikowych (125 szczepów) oraz wiązaniem azotu atmosferycznego (100 szczepów). Symbiotyczne grzyby AMF (Arbuscular Mycorrhizal Fungi) i szczepy pożytecznych bakterii PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) zidentyfikowane i scharakteryzowane przechowywane są w glicerolu (-80 °C). Umieszczona na stronie internetowej oferta wdrożeniowa n.t. SYMBIO BANK-u posłuży jako kluczowa informacja do identyfikacji gatunków grzybów AMF i bakterii PGPR w Polsce. Badania wykazały dużą skuteczność pożytecznych mikroorganizmów w stymulacji wzrostu wegetatywnego i plonowania roślin truskawki, jabłoni i wiśni. Niektóre szczepy bakterii mają działanie ochronne przeciwko roślinnym patogenom grzybowym *Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum* i *Verticillium dahliae*. Identyfikacja i charakterystyka pożytecznych mikroorganizmów umożliwiła poznanie różnorodności biologicznej i skuteczności działania tych symbiontów w uprawie roślin sadowniczych.

#### Zadanie 3. Opracowanie nowych produktów do produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego - dr hab. Eligio Malusa, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.

#### Cel 1.

#### 3.1. Opracowanie biostymulatorów doglebowych i dolistnych wzbogaconych mikrobiologicznie

Czy Cel 1 został zrealizowany:                      TAK X    NIE   

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

Przeprowadzone badania we współpracy z producentami środków do produkcji roślin umożliwiły opracowanie lub ulepszenie produktów na bazie surowców naturalnych. Opracowane bioprodukty posłużą do doglebowej i dolistnej aplikacji w ekologicznej uprawie roślin sadowniczych, w tym do produkcji ekologicznego materiału szkółkarskiego, m.in. kwasy humusowe z węgla brunatnego i wermikompostu, kwasy humusowe i fulwowe,

aminokwasy i Tytanit wzbogacone mikrobiologicznie, wywar z produkcji drożdży piekarniczych, substraty bakteryjno-mikoryzowe, *Trichoderma* spp., i oligochitozany. Technologia stosowania nowych bioproduktów obejmuje także ich aplikację w połączeniu z różnymi formułacjami pożytecznych mikroorganizmów. Wybrano najlepsze nośniki dla pożytecznych mikroorganizmów, m.in. alginian wapnia, karagen, perlit, biowęgiel, kwasy humusowe. Testy skuteczności nowo opracowanych bioproduktów obejmowały ocenę reakcji roślin w doświadczeniach szklarniowych (w rizoboksach lub doniczkach) i polowych (kamionki, szkółki, plantacje i sady doświadczalne oraz towarowe). Przeprowadzone doświadczenia umożliwiły ocenę wpływu bioproduktów na wzrost i plonowanie oraz fizjologię roślin (m.in. wydzielanie korzeniowe, aktywność fotosyntetyczną oraz aktywność enzymatyczną korzeni i pędów roślin). Określono również wpływ bioproduktów na biochemiczne właściwości gleby, m.in. bioróżnorodność i wielkość populacji bakterii i grzybów, nicieni i pożytecznych roztoczy obecnych w glebie. Badania wykazały korzystny wpływ bioproduktów na wzrost i plonowanie roślin objętych projektem oraz na poprawę jakości gleby. Badania w tym zakresie posłużą do rejestracji i wprowadzenia do obrotu bioproduktów mikrobiologicznych z przeznaczeniem do upraw ekologicznych i produkcji integrowanej.

## **Cel 2**

### **3.2 Opracowanie kompostów wzbogaconych mikrobiologicznie.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Opracowano dwanaście typów kompostów opartych na zróżnicowanych mieszaninach węgla brunatnego wzbogaconych serwatką lub wywarem z produkcji drożdży piekarniczych oraz inokulowanych dwoma gatunkami grzybów: bocznika ostrygowatego i twardnika japońskiego (*Pleurotus ostreatus*, *Lentinus edodes*). Określono skład chemiczny kompostów, m.in. pH, zawartość składników mineralnych i węgla organicznego. Oceniono wpływ kompostów na wzrost i plonowanie roślin. Wytypowano 4 rodzaje kompostów, najbardziej skuteczne w stymulacji wzrostu i plonowania roślin sadowniczych w uprawach ekologicznych, zawierające w wywar z produkcji drożdży piekarniczych (inokulowane *P. ostreatus* lub *L. edodes*) oraz serwatkę i *P. ostreatus*.

## **Cel 3**

### **3.3. Rozwój preparatów o działaniu ochronnym wzbogaconych mikrobiologicznie.**

**Czy Cel 3 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

Badania przeprowadzono w doświadczeniach polowych na roślinach sadowniczych objętych projektem. Aplikowano środki owadobójcze m.in. Spinosad, olej parafinowy i mydło potasowe w połączeniu z pożytecznymi mikroorganizmami o działaniu ochronnym (*Trichoderma asperellum* i *Pythium oligandrum* (w sadach jabłoniowych oraz wiśniowych), oraz *Cryptococcus albidus* (na plantacjach truskawki). Łącznie, przetestowano około 20 różnych kombinacji w doświadczeniach na roślinach jabłoni, wiśni i truskawki. Optymalizowano sposób aplikacji, dawki biopreparatów i częstotliwość ich stosowania w celu zwiększenia skuteczności tych produktów. W uprawie drzew jabłoni oceniano wielkość i jakość plonowania (zdolność przechowalniczą owoców) oraz występowanie zwójkówek, owocówki jabłkówekczki, mszyc, mączniaka prawdziwego i parcha jabłoni. W uprawie wiśni oceniano wielkość i jakość plonowania roślin (wartość przechowalniczą i stopień porażenia zgnilizną) oraz porażenie moniliozą, drobną plamistością i dziurkowatością liści drzew pestkowych, zasiedlenie pędów drzew przez kolonie mszyc i owady pożyteczne. W uprawie



### **Cel 3**

#### **4.3 Określenie efektywności biologicznej wybranych produktów stymulujących wzrost roślin na rozwój okulantów w szkółce znajdujących się na małych poletkach.**

**Czy Cel 3 został zrealizowany:**                      **TAK X**        **NIE**   

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

W trzech cyklach produkcyjnych drzewek jabłoni – ‘Topaz’ i ‘Ariwa’ oraz wiśni ‘Debreceni Bötermo ‘ i ‘Sabina’ (po dziesięć sztuk w każdym z czterech powtórzeń) badano wpływ różnych bioproduktów na wzrost okulantów. Okulanty kontrolne, niczym nie nawożone, rosły słabiej niż te nawożone nawozami mineralnymi lub ekologicznymi. Obornik granulowany Fertigo dawał możliwość uzyskania tak samo dobrze rozwiniętych okulantów jak tych nawożonych mineralnie. Micosat szczególnie korzystnie działał na wzrost i rozwój okulantów głównie tam, gdzie nie stosowano go równocześnie z nawozami mineralnymi. Grzyby mikoryzowe w połączeniu z obornikiem zwiększały jego efektywność biologiczną, a dodane do biopreparatów: Humus UP, BF Quality, Vinassa i Florovit Eko wyraźnie zwiększały wzrost wegetatywny i zdolność krzewienia się okulantów. Pod wpływem preparatów: Humus UP i Humus Active + Aktywit PM uzyskano drzewka pod względem jakości podobne do tych nawożonych nawozami mineralnymi. Pod wpływem nawożenia w szkółkach preparatami: BF Amin i BF Quality drzewka miały większą liczbę pędów bocznych i lepiej rozwinięty system korzeniowy niż te nawożone tradycyjnie w szkółkach konwencjonalnych. Łączne zastosowanie preparatu bakteryjno-mikoryzowego Micosat z produktami BF Amin, BF Quality i Florovit Eko wpłynęło na zwiększenie zdolności krzewienia się okulantów i znacząco stymulowało wielkość przyrostu pędów bocznych.

### **Cel 4**

#### **4.4 Określenie efektywności biologicznej wybranych produktów stymulujących wzrost roślin w szkółce aplikowanych za pomocą urządzeń mechanicznych na dużej przestrzeni.**

**Czy Cel 4 został zrealizowany:**                      **TAK X**        **NIE**   

W jaki sposób Cel 4 został zrealizowany?

Efekty biologiczne produktów aplikowanych za pomocą urządzeń mechanicznych były podobne jak w celu 3. Jednakże, maszyny prototypowe w początkowym etapie badań powodowały uszkodzenia mechaniczne, najpierw podkładek a później okulantów szacowane na poziomie 2-5%. Urządzenia mechaniczne ułatwiały pracę i umożliwiły precyzyjne wykonanie zabiegów w szkółkach drzew owocowych nie powodując strat ekonomicznych wynikających z ich zastosowania.

**Zadanie 5. Rozwój ekologicznych metod produkcji owoców z zastosowaniem ekologicznych środków produkcji. Kierownik pakietu badawczego – dr hab. Elżbieta Rozpara, Prof. IO, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

### **Cel 1.**

#### **5.1 Badanie w sadzie skutków następczych stosowania w szkółce nowych produktów ekologicznych przeznaczonych do wspomaganie intensywności wzrostu roślin.**

**Czy Cel 1 został zrealizowany:**                      **TAK X**        **NIE**   

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

Zadanie zrealizowano na materiale roślinnym pozyskanym ze szkółki, gdzie stosowano w czasie wegetacji naturalne bioprodukty. Obiektem badań były drzewa jabłoni i wiśni

wyprodukowane w ramach zadania badawczego nr 4 oraz drzewa kontrolne ze szkółki prowadzonej w sposób konwencjonalny. W ramach każdego gatunku oceniane były po dwie odmiany jabłoni: Topaz i Ariwa oraz wiśni: Sabina i Debreceni Bötermo. Posadzono po 10 drzewek „ekologicznych” i „konwencjonalnych” (5 powtórzeń po 2 drzewka w powtórzeniu) jabłoni każdej z odmian oraz tyle samo drzewek wiśni obu odmian. Jabłonie posadzono w rozstawie 4,5 x 2,5 m, a wiśnie – 4,5 x 2,0 m. W młodym sadzie wykonano pomiary wzrostu drzew i plonowania. Oceniono kondycję zdrowotną badanych drzew ze szczególnym zwróceniem uwagi na ewentualne objawy deficytu składników mineralnych, objawiających się żółknięciem liści. Badania cech wzrostu i plonowania roślin wykonane zostały według metodyki opisanej w realizacji celu zadania 5.4. Wykazano korzystny, następczy wpływ aplikacji bioproduktów w szkółce ekologicznej na wzrost i plonowanie drzew jabłoni i wiśni w warunkach sadu.

## **Cel 2**

### **5.2 Badanie w sadzie założonym z konwencjonalnego materiału szkółkarskiego skutków nawożenia nowymi produktami ekologicznymi przeznaczonymi do wspomagania intensywności wzrostu roślin.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:**                      **TAK X**        **NIE**   

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Zadanie zrealizowano według schematu opisanego w punkcie 5.1 w sadzie założonym w pierwszym roku trwania projektu, z drzewek jabłoni i wiśni produkowanych w szkółkach konwencjonalnych, gdzie nie stosowano żadnych biostymulatorów wzrostu. W sadzie założonym z wyrównanego materiału szkółkarskiego wyprodukowanego metodami konwencjonalnymi, były drzewa dwóch gatunków i 4 odmian w tym jabłoni odmiany Topaz i Ariwa oraz wiśni odmiany Sabina i Debreceni Bötermo. W sadach wymienionych w realizacji celów badawczych zadań 5.1 i 5.2 aplikacja środków stymulujących wzrost roślin, będąca celem badań projektu, obejmowała zastosowanie płynnych, sypkich i granulowanych nowo opracowanych bionawozów i biostymulatorów. Badania cech wzrostu roślin wykonane zostały według metodyki opisanej w realizacji celu zadania 5.4.

## **Cel 3**

### **5.3 Założenie sadów jabłoni i wiśni w gospodarstwach prywatnych do badania wpływu produktów ekologicznych stymulujących wzrost roślin.**

**Czy Cel 3 został zrealizowany:**                      **TAK X**        **NIE**   

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

W dwóch gospodarstwach prywatnych, należących do dwóch sadowników: Pana Tadeusza Trojańczyka w miejscowości Mokra Lewa oraz Pana Piotra Machaja w miejscowości Maków, posadzono sady ekologiczne w celu oceny biopreparatów będących przedmiotem badań projektu. Posadzono 1120 drzewek owocowych, wśród których znajdowały się dwie odmiany wiśni: ‘Debreceni Botermo’ i ‘Sabina’ szczepione na siewkach antypki oraz dwie odmiany jabłoni - ‘Ariwa’ i ‘Topaz’, szczepione na podkładce M 26. Preparaty stosowano corocznie w latach: 2009 - 2015 w czerwcu, najpierw ręcznie (pierwsze lata projektu) a następnie mechanicznie przy użyciu specjalnie do tego celu przystosowanych urządzeń opracowanych w ramach zadania badawczego 6. W pierwszych dwóch latach (2010 i 2011) określona została siła wzrostu drzew. W latach 2010-2015 oceniano wielkość i jakość plonowania drzew.

## **Cel 4**

#### **5.4. Określenie efektywności działania badanych biopreparatów w sadzie.**

**Czy Cel 4 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 4 został zrealizowany?

We wszystkich sadach założonych w ramach zadania badawczego 5 w czasie wegetacji oceniano w kilku etapach cechy wzrostu wegetatywnego, kondycję zdrowotną drzew oraz wielkość i jakość plonowania roślin (we współpracy z zadaniem PB7). Zebrane wyniki przedstawiano w przyjętej kilkustopniowej skali. Jesienią, w kolejnych latach badań mierzono przyrosty jednoroczne i średnicę wszystkich drzew kontrolnych i traktowanych biopreparatami. Co najmniej trzy krotnie w sezonie wegetacyjnym dokonywano wizualnej oceny kondycji zdrowotnej drzew, a wyniki tych obserwacji przedstawiono w skali trzystopniowej, gdzie jedynka oznaczała złą kondycję drzew (żółknięcie liści, słabe przyrosty jednoroczne), a trójka - bardzo dobry wzrost i stan zdrowotny drzew. Również jesienią wykonywano pomiary biometryczne a od drugiego roku trwania doświadczenia także pomiary wielkości plonu i masę jednego owocu. Wykonano analizy składu mineralnego liści roślin objętych projektem. W przedziałach miesięcznych, od połowy maja do połowy września, we wszystkich kombinacjach doświadczalnych wykonano ocenę gradacji występujących szkodników z uwzględnieniem występowania chorób kory i liści u drzew badanych odmian. Ocenę wpływu stosowanych biopreparatów na plonowanie drzew i jakość otrzymanych owoców przeprowadzono we współpracy z zadaniem badawczym 7. Współpracę w tym zakresie rozpoczęto w drugim roku po założeniu sadu i kontynuowano przez kolejne lata prowadzenia doświadczeń.

#### **Cel 5**

#### **5.5 Ocena wpływu nowych produktów ekologicznych przeznaczonych do stymulacji wzrostu wegetatywnego oraz wielkości i jakości plonowania dwóch odmian truskawki.**

**Czy Cel 5 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 5 został zrealizowany?

Doświadczenia na roślinach truskawki odm. Honeoye i Elsanta prowadzone były w dwóch cyklach doświadczalnych trwających 3 lata każdy. Pierwsze doświadczenie założono wiosną 2009 roku, w układzie bloków losowych, w czterech powtórzeniach. Zabiegi pielęgnacyjne zastosowano w miarę potrzeb (usuwanie chwastów), a ochrona roślin prowadzona była wg zaleceń dla plantacji ekologicznych. W doświadczeniu wykonano pomiary i obserwacje pozwalające ocenić stan zdrowotny roślin, ich siłę wzrostu, długość i świeżą masę rozłogów, liczbę sadzonek rozłogowych oraz plon ogólny i handlowy. Zmierzono również indeks chlorofilowy liści wskazujący zawartość chlorofilu w liściach. Wykonano analizy gleby, liści i owoców na zawartość makro i mikroelementów w celu oceny skuteczności nawożeniowej stosowanych biopreparatów. Ponadto, w ramach współpracy z zadaniem badawczym 7 oceniona została jakość owoców (jędrność, zawartość ekstraktu, kwasowość owoców) oraz ich cechy prozdrowotne. Na podstawie uzyskanych wyników stwierdzono, iż zastosowane w projekcie nowo opracowane bionawozy i konsorcja mikrobiologiczne miały korzystny wpływ na: wzrost i plonowanie roślin truskawki badanych odmian, a także na wielkość systemu korzeniowego, stan odżywienia roślin w składniki mineralne i stan zdrowotny roślin.

#### **Cel 6**

#### **5.6 Założenie plantacji truskawki w gospodarstwach prywatnych do badania wpływu produktów ekologicznych stymulujących wzrost i plonowanie roślin truskawki.**

**Czy Cel 6 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**

W jaki sposób Cel 6 został zrealizowany?

W dwóch gospodarstwach sadowniczych Pana Tadeusza Trojańczyka w miejscowości Mokra Lewa oraz Pana Piotra Machaja w miejscowości Maków zostały posadzone rośliny truskawki odmian Honeoye i Elsanta. Aplikację badanych biopreparatów wykonano ręcznie (pierwsze lata projektu) a w 3 i 4 roku trwania projektu mechanicznie przy użyciu specjalnie do tego celu przystosowanych urządzeń opracowanych w ramach zadania badawczego 6. Oceniano siłę wzrostu roślin, wielkość polonu i jego jakość we współpracy z zdaniem badawczym 7, kondycję zdrowotną roślin (choroby i szkodniki), skład mineralny gleby, liści i owoców truskawki. Efektywność mechanicznych metod aplikacji bionawozów wykonano we współpracy z zadaniem badawczym 6. Na podstawie uzyskanych wyników badań stwierdzono korzystny wpływ zastosowanych biopreparatów i technologii ich aplikacji na wzrost wegetatywny i w mniejszym stopniu na plonowanie roślin truskawki.

**Zadanie 6. Opracowanie technik aplikacji innowacyjnych biostymulatorów i środków ochrony roślin dla sadowniczej produkcji ekologicznej. Kierownik pakietu badawczego – Prof. dr hab. Ryszard Hołownicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

**Cel 1.**

**6.1 Opryskiwacze.**

**Czy Cel 1 został zrealizowany:                      TAK X            NIE**

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

W badaniach stanowiskowych stwierdzono, że zarówno wysokociśnieniowy hydrauliczny jak i niskociśnieniowy pneumatyczny system rozpylania cieczy stosowany w standardowych opryskiwaczach sadowniczych może być z powodzeniem stosowany do zabiegów ochrony roślin z użyciem biopestycydów na bazie rizobakterii. Ich przeżywalność w typowych warunkach stosowania tych systemów pozostaje na wysokim poziomie (ponad 90%). Przełożyło się to na ochronę przed parchem jabłoni ze skutecznością od 60,5 do 88%.

**Cel 2**

**6.2 Aplikatory preparatów sypkich zadawanych pod powierzchnię gleby.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:                      TAK X            NIE**

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Opracowano i wykonano łącznie 4 modele funkcjonalne aplikatorów do podpowierzchniowego i powierzchniowego rozkładania biopreparatów, zarówno w stanie stałym jak i płynnym. Dodatkowo opracowano szczudłowy nośnik szkółkarski z oryginalnym układem zawieszenia maszyn. Łącznie przygotowano 4 zgłoszenia do Urzędu Patentowego RP oraz opracowano 3 oferty wdrożeniowe będące rezultatem tego zadania.

**Cel 3**

**6.3 Urządzenia do rozkładania substratów nawozowych na powierzchni gleby.**

**Czy Cel 3 został zrealizowany:                      TAK X            NIE**

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

Opracowano rozsiewacz do powierzchniowego wysiewu granulowanych biopreparatów w rzędach roślin. Dla producentów jednorocznych okulantów i drzewek dwuletnich w ekologicznych szkółkach drzew owocowych opracowano i wykonano nośnik szczudłowy z napędem hydraulicznym, na którym zamontowano maszyny do powierzchniowego stosowania biopreparatów w formie stałej i płynnej. Specjalistyczny układ do zawieszania





**Czy Cel 2 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Współcześnie ugruntowana jest wiedza o roli składników prozdrowotnych, w tym oligomerycznych i polimerycznych polifenoli w zmniejszaniu ryzyka chorób cywilizacyjnych i hamowaniu procesów starzenia. Dodatkowo owoce z upraw ekologicznych ze względu na wyższy poziom narażenia na „stres środowiskowy” mogą charakteryzować się wyższą zawartością prozdrowotnych substancji. W badaniach nad realizacją tego celu została zastosowana chromatografia gradientowa HPLC z wykorzystaniem detektora DAD oraz tradycyjne metody spektrofotometryczne. Oznaczone zostały następujące związki powszechnie uznane za prozdrowotne:

- oligomeryczne polifenole oraz procyjanidyny, jak i inne związki fenolowe mające wpływ na cechy jakościowe owoców (kwasy fenolowe, barwniki antocyjanowe),
- związki mające istotne znaczenie z żywieniowego punktu widzenia: cukry proste i sacharoza oraz kwas askorbinowy (witamina C).

Dla owoców wszystkich ocenianych gatunków i odmian analizy składu przeprowadzono w dwóch terminach podczas zbioru i po przechowywaniu (wybrane terminy oceny). Analizy zawartości składników prozdrowotnych w owocach produkowanych z wykorzystaniem bioproduktów ekologicznych wskazują na potencjalną możliwość zwiększania zawartości poszczególnych grup składników prozdrowotnych, ale zmienność sezonowa nie pozwala na jednoznaczne wyciągnięcie wniosków. W związku z przygotowaniem bardzo dużej liczby prób do oceny jakości i stopnia bezpieczeństwa spożycia, analizy są cały czas kontynuowane. Przygotowane próby zostały zabezpieczone i przechowywane są w komorze mroźnej w temperaturze -25 C i będą sukcesywnie analizowane w miarę potrzeb do opracowania publikacji naukowych.

### **Cel 3**

#### **7.3 Bezpieczeństwo spożycia owoców objętych projektem.**

**Czy Cel 3 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 3 został zrealizowany?

Poza oceną jakości i wartości prozdrowotnej owoców pozyskanych w ramach projektu, wykonana została ocena bezpieczeństwa spożycia owoców polegająca na ocenie pozostałości środków ochrony roślin i zawartości metali ciężkich oraz azotanów i azotynów. W uprawach ekologicznych nie są stosowane syntetyczne produkty, dlatego w badanych kombinacjach oceniono zawartość składników, które są powszechnie stosowane w preparatach dopuszczonych do uprawy ekologicznej. W związku z tym, że nowe sady/plantacje prowadzone zgodnie z zasadami produkcji ekologicznej zakładane były również w miejscach, gdzie uprzednio prowadzono uprawy metodami konwencjonalnymi badano ewentualny wpływ lokalizacji na poziom pozostałości w przeszłości stosowanych środków ochrony roślin. Owoce ekologiczne były wolne od pozostałości środków ochrony roślin, a w przypadku uprawy integrowanej stwierdzano jedynie ślady środków dopuszczonych do stosowania w tej technologii, a uzyskiwane owoce były w pełni bezpieczne dla zdrowia konsumenta. Ponadto, stwierdzono, że przy prawidłowo prowadzonej integrowanej ochronie w niektórych sezonach i sadach uzyskiwano owoce praktycznie wolne od pozostałości środków ochrony roślin. Wyniki analiz zawartości azotanów i azotynów w ocenianych owocach wskazują na brak jednoznacznego wpływu technologii uprawy na ich zawartość. Główne źródło zmienności to sezon wegetacyjny i lokalizacja sadu. W związku z przygotowaniem bardzo dużej liczby prób na ocenę stopnia bezpieczeństwa spożycia analizy są cały czas wykonywane. Przygotowane próby zostały zabezpieczone



i produkcji reaktywnych postaci tlenu przez krążące fagocyty (test chemiluminescencji pełnej krwi).

## **Cel 2**

### **8.2 Badanie działania uczulającego owoców/wyciągów z owoców.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Trzy gatunki owoców: jabłka odmian: Ariwa i Topaz, truskawki odmian: Elsanta i Honeoye oraz wiśni odmian: Debreceni Bötermö' i Sabina pochodzące z upraw prowadzonych zgodnie z zasadami integrowanej produkcji oraz z uprawy ekologicznej poddano ocenie w odniesieniu do ich potencjalnego działania uczulającego. Badania przeprowadzono w latach 2010-2013 na zwierzęcym modelu albinotycznej świnki morskiej (Dunkin Hartley; N=167). Zwierzęta przydzielone losowo do grup badanych (I÷XII), poddano ekspozycji odpowiednio na jedną z dwóch odmian danego gatunku owocu pochodzącej z uprawy integrowanej bądź z produkcji ekologicznej wobec grup kontrolnych, wg schematu: I. grupa badana (N=10÷12): gatunek pierwszy, odmiana pierwsza – produkcja integrowana vs II. grupa badana (N=10÷12): gatunek pierwszy, odmiana pierwsza – produkcja ekologiczna w por. do grupy kontrolnej (N=5), III. grupa badana (N=10÷12): gatunek pierwszy, odmiana druga – produkcja integrowana vs IV. grupa badana (N=10÷12): gatunek pierwszy, odmiana druga – produkcja ekologiczna w por. do grupy kontrolnej (N=5), łącznie trzy takie kombinacje. Przeprowadzone badania obejmowały następujące etapy: I. Ocenę działania uczulającego w następstwie ekspozycji skórnej metodą maksymalizacji (Guinea Pig Maximalization Test, GPMT); II. Ocenę działania uczulającego w następstwie przewlekłej (30-dniowej) ekspozycji drogą pokarmową; III. Przeprowadzenie testu sprawdzającego: punktowy test skórny Dreborga; IV. Ocenę poziomu IgE w osoczu świnek poddanych ekspozycji na wybrane odmiany owoców (Guinea Pig Immunoglobulin E, IgE ELISA Kit).

**Zadanie 9. Ekonomiczna ocena ekologicznych metod nawożenia roślin sadowniczych. Kierownik pakietu badawczego – dr Krzysztof Zmarlicki, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

## **Cel 1**

### **9.1 Porównanie opłacalności produkcji ekologicznej i konwencjonalnej: jabłek, truskawek i wiśni.**

**Czy Cel 1 został zrealizowany:**                      **TAK X**      **NIE**   

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

Jedną z największych przeszkód w rozwoju ekologicznej produkcji jabłek i wiśni w Polsce są niskie plony owoców. W badanych gospodarstwach ekologicznych wynosiły one w przypadku jabłek 12,9 t/ha i były o połowę niższe od plonów w porównywalnych gospodarstwach konwencjonalnych. W przypadku wiśni plony w uprawie ekologicznej były o jedną trzecią niższe niż w uprawie tradycyjnej, natomiast w ekologicznej uprawie truskawek tylko o 14 % niższe niż w uprawie towarowej. W przypadku wiśni niskie plony okazały się mało opłacalne dla producentów tych owoców i wielu z nich zlikwidowało większość kwater. Poważnym problemem jest również ochrona upraw ekologicznych przed chorobami i szkodnikami. W wyniku niższej jakości owoców producenci mają trudnościami z ich zbytem po atrakcyjnych cenach. Niskie ceny owoców z upraw ekologicznych są przyczyną pogorszenia się opłacalności ekologicznej produkcji owoców. Najbardziej widoczne różnice

dotyczyły zwalczania chwastów, które w produkcji ekologicznej stanowiło 32% nakładów pracy ludzi w sadzie, a w produkcji konwencjonalnej około 2%. Jednak niska cena siły roboczej w Polsce jest czynnikiem ograniczającym wprowadzenie maszyn jako substytutu pracy ludzkiej.

## **Cel 2**

### **9.2 Określenie czynników determinujących popyt na owoce z upraw ekologicznych, poznawanie preferencji konsumentów dla owoców z upraw ekologicznych w Polsce.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:** TAK  NIE

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Dopłaty do upraw ekologicznych owoców powodowały wzrost areалу ich produkcji. Dotyczyło to zwłaszcza plantacji truskawek, do których było dodatkowe dofinansowanie. Niestety brak kanałów dystrybucji dla owoców z upraw ekologicznych i znaczne rozproszenie producentów powodują ograniczony dostęp konsumentów do tego produktu, który jest często przez sadowników sprzedawany w skupie w cenie owoców z upraw konwencjonalnych. Za owoce z upraw ekologicznych badani konsumenci nie byliby skłonni zapłacić więcej niż 15%. W Polsce rynek owoców z upraw ekologicznych jest w fazie rozwojowej. Ograniczony obrót powoduje, że nie ma ich w obrocie na rynkach hurtowych. Obecna oferta detaliczna jest relatywnie uboga zarówno ilościowo jak i jakościowo. Utrudniony jest dostęp dla konsumentów do owoców z uwagi na bardzo duże rozproszenie uczestników rynku zarówno producentów jak i detalistów. Praktycznie nie istnieje zorganizowany system dystrybucji produktów ekologicznych. Sprzedaż opiera się głównie na bezpośrednich zakupach w gospodarstwie, na lokalnych targowiskach i kiermaszach. Pojawiają się także coraz częściej dostawy bezpośrednie do konsumentów. W dużych aglomeracjach produkty ekologiczne, w tym również owoce, coraz częściej sprzedawane są poprzez specjalistyczne sieci np. Organic Farma Zdrowia. Liderem w sprzedaży owoców z upraw ekologicznych na rynku polskim jest sieć dyskontowa Lidl, delikatesy „Piotr i Paweł” oraz sieć supermarketów Tesco. W większości w sklepach tych sprzedawane są produkty importowane.

**Zadanie 10. Popularyzacja i upowszechnianie otrzymanych wyników badań i dobrych praktyk w zakresie ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego. Kierownik pakietu badawczego – dr Barbara Michalczuk, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach.**

## **Cel 1**

### **10.1 Rozpowszechnianie informacji związanych z działalnością projektu.**

**Czy Cel 1 został zrealizowany:** TAK  NIE

W jaki sposób Cel 1 został zrealizowany?

Od chwili rozpoczęcia projektu miały miejsce działania ukierunkowane na promocję i upowszechnianie informacji na temat celów i zakresu działań projektu. W realizacji tych zadań wzięli udział wszyscy wykonawcy projektu. Upowszechnianie informacji związanych z działalnością projektu odbywało się poprzez:

- zorganizowanie konferencji inauguracyjnej,
- organizowanie szkoleń dla producentów i firm,
- uczestniczenie w konferencjach tematycznych w różnych regionach Polski,
- przygotowanie strony internetowej,
- wydawanie kwartalnego Newslettera projektu,
- przygotowanie broszur na temat projektu,
- przygotowanie napędu flash USB z nadrukiem i logo projektu,

- przygotowanie innych materiałów reklamowych dla upowszechnienia i na konferencje (długopisy z nadrukiem logo, zawieszka-smycz, CD, wizytówki, film szkoleniowy, namiot z nadrukiem Logo projektu, pendrive, zegary z nadrukiem, kubki, koszulki, torby, ołówki, teczka z nadrukiem clip, teczka typu segregator, podkładka pod mysz typu kalendarz).

Zorganizowano konferencję inauguracyjną dla szerokiej liczby odbiorców branżowych. Zaprezentowano cele projektu i jego zadania oraz zwrócono uwagę producentów i konsumentów na temat rozwoju ekologicznej produkcji owoców oraz materiału szkółkarskiego w Polsce. Zorganizowano również 16 seminariów informacyjnych w różnych regionach kraju, skierowanych do producentów owoców i materiału szkółkarskiego oraz stowarzyszeń konsumentów. Głównym celem seminariów była prezentacja postępu badań projektu, rozpowszechnianie zdobytej wiedzy oraz dostarczenie informacji technicznych dla producentów. Seminaria odbywały się w ODR-ach, izbach rolniczych lub w budynkach innych organizacji działających na rzecz rolnictwa. Utworzono również stronę internetową służącą do promocji projektu oraz do upowszechniania otrzymywanych rezultatów badań. Znalazły się na niej informacje na temat planowanych szkoleń i konferencji oraz archiwum wydarzeń projektu. Była ona aktualizowana wraz z potrzebami wynikającymi z postępu prac w projekcie oraz planowanymi imprezami. Dla beneficjentów projektu utworzono rejestrację on-line, która umożliwiła zarejestrowanie się i otrzymywanie w ten sposób informacji o nowościach dotyczących projektu pojawiających się na stronie internetowej [www.inhort.ekotechprodukt.pl](http://www.inhort.ekotechprodukt.pl)

Przygotowano również elektroniczny biuletyn – Newsletter ukazujący się kwartalnie dotyczący projektu, planowanych szkoleń, konsultacji, konferencji promujących wyniki realizowanych badań. Zorganizowano 2 konferencje: krajową oraz międzynarodową zamykającą i podsumowującą prace w projekcie. Głównym celem konferencji międzynarodowej było podsumowanie i rozpropagowanie wyników badań oraz nowo opracowanych produktów i technologii dla ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego. Przygotowana została seria broszur i płyt CD/DVD zawierających wyniki projektu w celu przedstawienia uzyskanych rezultatów i innowacyjnych technologii. Szczegółowe informacje zawiera załącznik: Załącznik szczegółowy zgodnie ze wskaźnikami rezultatów projektu oraz raport z popularyzacji i upowszechniania otrzymanych wyników badań.

## **Cel 2**

### **10.2 Demonstracja opracowanych produktów i technologii do praktyki sadowniczej/upowszechnienie opracowanych technologii.**

**Czy Cel 2 został zrealizowany:**                      **TAK**                       **NIE**

W jaki sposób Cel 2 został zrealizowany?

Zorganizowano 5 seminariów i 7 dni otwartych dla sadowników i producentów, w celu rozpowszechnienia nowych produktów i technologii oraz ich praktycznej demonstracji w szkółkach, sadach na plantacjach truskawki. Producenci mogli zapoznać się z charakterystyką nowych produktów oraz z metodami i technologiami opracowanymi w ramach prac projektu. Nowe technologie i bioprodukty demonstrowano na 6 poletkach pokazowych u prywatnych producentów owoców i materiału szkółkarskiego oraz na 5 pokazowych poletkach doświadczalnych Instytutu Ogrodnictwa. Przygotowano opisy techniczne dla opracowanych produktów i technologii. Dla każdego z nowo opracowanych produktów przygotowano pakiet informacji, który zawiera charakterystykę produktu, sposób stosowania oraz zalecane dawki biopreparatów. Powstała również ulotka z opisem technologii

opracowanych w ramach projektu. Na potrzeby seminariów i dni otwartych opracowano szczegółową broszurę n.t. bioproduktów i technologii oraz ich prawidłowego stosowania. Rozpowszechniano informacje o technologiach i produktach za pośrednictwem prezentacji i posterów na 18 regionalnych i krajowych wydarzeniach rolniczych, m.in. na konferencjach naukowych oraz regionalnych i krajowych targach rolniczych. Podczas tych wydarzeń przekazywano zainteresowanym osobom materiały informacyjne na temat realizacji projektu. Ponadto, przygotowano film instruktażowy, prezentujący zastosowanie opracowanych w ramach projektu technologii i produktów dla rolnictwa ekologicznego. Zorganizowano i brano udział w 4 konferencjach tematycznych dla producentów owoców i materiału szkółkarskiego, które dotyczyły aspektów technicznych stosowania innowacyjnych produktów i technologii w rolnictwie ekologicznym. Umożliwiło to prezentację i promocję nowych produktów/technologii na rynku polskim, w porównaniu do istniejących produktów. Publikowano publikacje naukowe i artykuły popularno-naukowe zawierające informacje o działalności projektu i wyniki badań. Przygotowano materiały informacyjne i prezentacje multimedialne, opracowano graficznie logo projektu w materiałach promocyjnych, przygotowano ulotki informacyjne i materiały: foldery, plakaty reklamowe, banery, CD wizytówki, notatniki z logo projektu. Szczegółowe informacje zawiera załącznik: raport z popularyzacji i upowszechniania otrzymanych wyników badań.

## **7. OPIS ZAKRESU, PRZYCZYN I SKUTKÓW EWENTUALNEGO NIEPEŁNEGO WYKONANIA ZADAŃ BADAWCZYCH:**

*W przypadku, gdy nie zrealizowano wszystkich określonych w umowie o dofinansowanie zadań badawczych, należy szczegółowo opisać zakres, przyczyny i ewentualne skutki niepełnego wykonania zadań badawczych, w szczególności w odniesieniu do założonych celów projektu.*

Wszystkie cele projektu zostały osiągnięte zgodnie ze wskaźnikami rezultatów projektu opisanymi w Aneksie Technicznym projektu.

## **8. PRZYCZYNY NIEOSIĄGNIĘCIA WARTOŚCI DOCELOWYCH WSKAŹNIKÓW PRODUKTU:**

*Bazując na informacjach zawartych we Wniosku o płatność końcową pkt. 15 a „Wskaźniki realizacji projektu”, należy odnieść się do wszystkich wskaźników produktu, które nie zostały zrealizowane w 100% zgodnie z umową o dofinansowanie (z uwzględnieniem ostatniego aneksu zawierającego zmiany umowy w zakresie wielkości wartości docelowych wskaźników). Należy opisać przyczyny nieosiągnięcia wartości docelowych tych wskaźników.*

Pkt 8 powinien obejmować **nie więcej niż 2000 znaków**.

Wszystkie cele projektu zostały osiągnięte zgodnie ze wskaźnikami rezultatów projektu opisanymi w Aneksie Technicznym projektu.

## 9. PLANOWANY SPOSÓB KOMERCJALIZACJI BADAŃ:

Należy wskazać planowany sposób komercjalizacji wyników prac B+R spośród form komercjalizacji bezpośredniej lub komercjalizacji pośredniej<sup>6</sup>.

W przypadku **komercjalizacji bezpośredniej** należy wybrać z listy sposób komercjalizacji wyników prac B+R: sprzedaż wyników prac B+R uzyskanych w projekcie albo udzielenie licencji na wyniki prac B+R). W przypadku wyboru ścieżki komercjalizacji w postaci udzielenia licencji na wyniki prac B+R należy wskazać rodzaj licencji spośród następujących kategorii: licencja wyłączna, licencja niewyłączna, licencja pełna, licencja ograniczona, licencja otwarta<sup>7</sup>.

W przypadku **komercjalizacji pośredniej** należy wybrać z listy sposób komercjalizacji wyników prac B+R spośród kategorii: utworzenie spółki, transfer praw własności intelektualnej do spółki lub inna forma komercjalizacji.

### Uwaga:

W okresie trwałości, na żądanie IW, Beneficjent będzie zobowiązany do złożenia **Informacji na temat faktycznego skomercjalizowania wyników badań**.

### 9.1. KOMERCJALIZACJA BEZPOŚREDNIA:

#### 9.1.1 Sprzedaż wyników prac B+R:

Uzasadnienie wyboru ścieżki komercjalizacji oraz opis zamierzonych i ewentualnie wykonanych już działań:

.....  
.....

#### 9.1.2 Udzielenie licencji na wyniki prac B+R: X

9.1.2.1. Rodzaj udzielanej licencji:

- licencja wyłączna  X

- licencja niewyłączna

<sup>6</sup> Formy komercjalizacji zostały określone w publikacji pt. „Przewodnik. Komercjalizacja B+R dla praktyków” opracowanej przez MNISW i dostępnej na stronie internetowej [www.nauka.gov.pl](http://www.nauka.gov.pl).

<sup>7</sup> Rodzaje licencji zostały zdefiniowane w pkt 621 publikacji pt. „Przewodnik. Komercjalizacja B+R dla praktyków”.



- licencja pełna
- licencja ograniczona
- licencja otwarta

9.1.2.2. Uzasadnienie wyboru ścieżki komercjalizacji oraz opis zamierzonych i ewentualnie wykonanych już działań:

Udzielono licencji wyłącznej Firmie MicroLife Poland na komercjalizację konsorcjum pożytecznych mikroorganizmów. Liczne zasoby pożytecznych mikroorganizmów zgromadzone w Symbio-Banku umożliwią udzielanie podmiotom gospodarczym kolejnych licencji na komercjalizację opracowanych w projekcie innowacyjnych konsorcjów mikrobiologicznych i bioproduktów. Prowadzone są rozmowy na temat komercjalizacji bioproduktów z firmami: MicroLife Poland, Green Garden, Grupa Inco, Probiotics Polska, InterMag, TTT Energy oraz z producentami ogrodnictwa i rolnymi.

.....

**9.2. KOMERCJALIZACJA POŚREDNIA:**

**9.2.1 Utworzenie spółki**

Uzasadnienie wyboru ścieżki komercjalizacji oraz opis zamierzonych i ewentualnie wykonanych już działań:

.....

.....

**9.2.2 Transfer praw własności intelektualnej do spółki**

Uzasadnienie wyboru ścieżki komercjalizacji oraz opis zamierzonych i ewentualnie wykonanych już działań:

.....

.....

**9.2.3 Inna forma komercjalizacji pośredniej**

Określenie i uzasadnienie wyboru ścieżki komercjalizacji oraz opis zamierzonych i ewentualnie wykonanych już działań:

.....

.....

**10. SPOSÓB UPOWSZECHNIANIA WYNIKÓW UZYSKANYCH W PROJEKCIE:**

*W pkt 10 należy przedstawić wykaz publikacji i innych form upowszechniania i popularyzacji wyników uzyskanych w projekcie, a także udostępniania wyników prac B+R zainteresowanym podmiotom. Należy wykazać maksymalnie 10 najistotniejszych publikacji wyników prac B+R uzyskanych w projekcie.*

**Tabela 3: Wykaz publikacji wyników prac B+R uzyskanych w projekcie.**

<b>Numer zadania badawczego</b>	<b>Lp.</b>	<b>Nazwa publikacji</b>	<b>Data publikacji</b>	<b>Tytuł czasopisma/Wydawnictwa</b>
		<b>Publikacje naukowe</b>		
<b>PB 2</b>	<b>1.</b>	Sas Paszt L., Malusa E., Grzyb Z., Rozpara E., Wawrzyńczak P., Rytkowski K., Zmarlicki K., Michalczyk B., Podlaska B., Nowak D. Środowiskowe i zdrowotne znaczenie ekologicznej produkcji owoców.	2010	Postępy Nauk Rolniczych 1: 109-121.
<b>PB 2</b>	<b>2.</b>	Sas Paszt L., Sumorok B., Malusa E., Głuszek S., Derkowska E. The influence of bioproducts on root growth and mycorrhizal occurrence in the rhizosphere of strawberry plants 'Elsanta'.	2011	Journal of Fruit and Ornamental Plant Research 19 (1): 13-34.
<b>PB 2</b>	<b>3.</b>	Lisek A., Sas Paszt L., Oskiera M., Trzciński P., Bogumił A., Kulisiewicz A., Malusa E. Use of the rep-PCR technique for differentiating isolates of rhizobacteria.	2011	Journal of Fruit and Ornamental Plant Research 19 (1): 5-12.
<b>PB 2</b>	<b>4.</b>	Lisek A., Sas Paszt L., Kulisiewicz A. Detection of arbuscular mycorrhizal fungi in the roots strawberry with nested PCR technique.	2011	Vegetable Crops Research Bulletin 75: 91-103.
<b>PB 2</b>	<b>5.</b>	Lisek A., Sas Paszt L., Sumorok B. Detection of arbuscular mycorrhizal fungi in the roots of strawberry plants fertilized with organic bioproducts.	2012	Vegetable Crops Research Bulletin 77: 17-27.
<b>PB 2</b>	<b>6.</b>	Bogumił A., Sas Paszt L., Lisek A., Trzciński P., Harbuzov A. Identification of new Trichoderma strains with antagonistic activity against Botrytis cinerea.	2013	Folia Horticulturae 25/2: 123-132.
<b>PB 2</b>	<b>7.</b>	Lisek A., Sas Paszt L., Trzciński P. Identification and Assessment of Genetic Similarity of Soil Bacterial Isolates of <i>Pseudomonas</i> spp. Using Molecular Techniques.	2014	Polish Journal of Microbiology Vol. 63, No 3: 291-298.
<b>PB 2</b>	<b>8.</b>	Derkowska E., Sas Paszt L., Harbuzov A., Trzciński P., Bogumił A. The effect of biopreparations on root growth and microbiol activity	2014	Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus 13(6): 127-137.

		in the rhizosphere of apple trees.		
<b>PB 2</b>	<b>9.</b>	Klimek A., Chachaj B., Sas Paszt L., Frąc M., Przybył M., Sumorok B., Treder W. Roztocze (Acari) glebowe rizoboksów z roślinami jabłoni po aplikacji nawozów i wybranych biopreparatów.	2014	Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich nr. 2(3)2014: 839-848.
<b>PB 2</b>	<b>10.</b>	Klimek A., Chachaj B., Sas Paszt L., Frąc M., Przybył M., Sumorok B., Treder W. Występowanie roztoczy (Acari) glebowych w ściółkowanej zrzębkami uprawie truskawki.	2014	Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich nr. 2(3)2014: 849-863.
<b>PB 2</b>	<b>11.</b>	Klimek A., Chachaj B., Sas Paszt L., Treder W., Tryngiel-Gać A., Błachowicz K. Sezonowa dynamika występowania roztoczy (Acari) glebowych w ściółkowanej zrzębkami uprawie truskawki i płacie murawy.	2014	Infrastruktura i ekologia terenów wiejskich nr. 2(3)2014: 865-879.
<b>PB 2</b>	<b>12.</b>	Mosa E.-G.A.F.W., Sas Paszt L., Megeed-El.A.A.N. The role of bio-fertilization in improving fruits productivity – a review.	2014	Advances in Microbiology 4: 1057-1064.
<b>PB 2</b>	<b>13.</b>	Głuszek S., Sas Paszt L., Jadczyk Tobiasz E., Sumorok B. Fine root lifespan dynamics in four sour cherry ( <i>Prunus cerasus</i> ) cultivars grown in Central Poland using the minirhizotron technique.	2015	Dendrobiology vol. 73: 117-123.
<b>PB 2</b>	<b>14.</b>	Mosa E.-G.A.F.W., Sas Paszt L., Frąc M., Trzeciński P. The role of biofertilization in improving apple productivity – a review.	2015	Advances in Microbiology 5: 21-27.
<b>PB 2</b>	<b>15.</b>	Derkowska E., Sas Paszt L., Dyki B., Sumorok B. Assessment of mycorrhizal frequency in the roots of fruit plants using different dyes.	2015	Advances in Microbiology 5: 54-64.
<b>PB 2</b>	<b>16.</b>	Derkowska E., Sas Paszt L., Harbuzov A., Sumorok B. Root growth, mycorrhizal frequency and soil microorganisms in strawberry	2015	Advances in Microbiology 5: 65-73.

		as affected by biopreparations.		
<b>PB 2</b>	<b>17.</b>	Sas Paszt L., Malusa E., Sumorok B., Canfora L., Derkowska E., Głuszek S. The influence of bioproducts on mycorrhizal occurrence and diversity in the rhizosphere of strawberry plants under controlled conditions.	2015	Advances in Microbiology 5: 40-53.
<b>PB 3</b>	<b>18.</b>	Kowalska J. Effects of <i>Trichoderma asperellum</i> [T1] on <i>Botrytis cinerea</i> [PERS.: FR.], growth and yield of organic strawberry	2011	Acta Sci. Pol., Hortorum Cultus 10(4) 2011, 107-114
<b>PB 3</b>	<b>19.</b>	Malusà E., Sas-Paszt L., J. Ciesielska. Technologies for beneficial microorganisms inocula used as biofertilizers.	2012.	The Scientific World Journal Vol. 2012, Article ID 491206, 12 pages. doi:10.1100/2012/491206
<b>PB 3</b>	<b>20.</b>	Malusà E., Sas-Paszt L., Trzcinski P., Górska A. Influences of different organic fertilizers and amendments on nematode trophic groups and soil microbial communities during strawberry growth.	2012	Acta Horticulturae 933:253-260.
<b>PB 3</b>	<b>21.</b>	Kowalska J., Malusa E., Sas Paszt L., Remlein-Starosta D., Drożdżyński D. Use of <i>Cryptococcus albidus</i> for controlling grey mould in the production and storage of organically grown strawberries.	2012	Journal of Plant Disease and Protection. No.119, vol. 5/6: 174-178.
<b>PB 3</b>	<b>22.</b>	Malusà E., Vassilev N. A contribution to set a legal framework for biofertilisers.	2014	Applied Microbiology and Biotechnology. 98:6599–6607 DOI: 10.1007/s00253-014-5828-y
<b>PB 3</b>	<b>23.</b>	Klimek A., Chachaj B., Rolbiecki S., Sas-Paszt L., Treder W., Frac M., Przybył M., Trzcński P. Colonization by mites ( <i>Acari</i> ) of wood chips for use in mulching organic fruit crops.	2015	Infrastructure and Ecology of Rural Areas. III/2/2015, 727–744.
<b>PB 3</b>	<b>24.</b>	Vassilev N., Vassileva M., Lopez A., Martos V., Reyes A., Maksimovich I., Eichler-Löbermann B., Malusà E. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation	2015	Applied Microbiology and Biotechnology 99: 4983–4996

<b>PB 4</b>	<b>25.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Bielicki P., Sas Paszt L. Malusa E. Effect of different fertilizers and amendments on the growth of apple and sour cherry rootstock in an Organic Nursery.	2012	J. Fruit Ornament. Plant Res. 20(1): 43-53
<b>PB 4</b>	<b>26.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L. Wpływ różnych bionawozów i ulepszczy glebowych stosowanych w szkółce ekologicznej na stopień porażenia okulantów wiśni przez opadzinę liści ( <i>Brumeriella jaapi</i> Rehm.).	2012	J. Res. Applic. Agric. Engin. Poznań. 57(3): 153-156.
<b>PB 4</b>	<b>27.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Bielicki P., Sas Paszt L. Quality of apple maidens as influenced by the frequency of application of different fertilizers in the organic nursery – preliminary results.	2012	J. Fruit Ornament. Plant Res. 20(2): 41-49. DOI: 10.2478/v10290-012-0014-8.
<b>PB 4</b>	<b>28.</b>	Grzyb Z.S., Bielicki P., Piotrowski W., Sas Paszt L., Malusa E. Effect of some organic fertilizers and amendments on the quality of maidens trees of two apple cultivars.	2012	Proc. 15-th Intern. Confer. on Organic Fruit Growing. 20-22 <sup>th</sup> February (Univ. of Hohenheim, Germany), pp. 410-414.
<b>PB 4</b>	<b>29.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Bielicki P., Sas Paszt L., Malusa E. Effect of Organic Fertilizers and Soil Conditioners on the Quality of Maidens Apple Trees.	2013	II <sup>nd</sup> Intern. Organik Fruit Symp.. Acta Hort. 1001: 311-321
<b>PB 4</b>	<b>30.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L., Bielicki P. The quality of sour cherry maidens fertilized with various biopreparations in an organic nursery.	2013	J. Life Sci. USA.7(4): 400-409.
<b>PB 4</b>	<b>31.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L., Bielicki P. Jakość okulantów jabłoni i wiśni nawożonych w szkółce ekologicznej granulowanym preparatem Florovit- wyniki wstępne.	2013	J. Res. Applic. Agric. Engineering,. Poznań, 58(3): 193-197.
<b>PB 4</b>	<b>32.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L., Paśko M. Badania wstępne nad wpływem różnych biopreparatów na zmiany odczynu i zawartość składników w glebie i liściach okulantów jabłoni i wiśni.	2013	J. Res. Applic. Agric. Engineering. Poznań, 58(3): 198-203.
<b>PB 4</b>	<b>33.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W.,	2013	J. Life Sci, USA. 7(3): 282-

		Bielicki P., Sas Paszt L. Effect of Some Bioproducts on winter Mortality of Grafted Buds and the Number of Maidens Fruit Trees Produced in an Organic Nursery.		288.
<b>PB 4</b>	<b>34.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L., Bielicki P. Influence of Biopreparations on Maiden Growth of Sour Cherry ( <i>Prunus cerasus</i> L.) in Organic Nursery – Preliminary Results.	2013	J. Life Sci. USA. 7(11): 1178-1183.
<b>PB 4</b>	<b>35.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L. Treatments Comparison of Mineral and Bio Fertilizers in the Apple and Sour Cherry Organic Nursery.	2014	J. Life Sci. USA, 8(11): 889-898.
<b>PB 5</b>	<b>36.</b>	Rozpara E., Pąsko M., Bielicki P., Sas Paszt L. Influence of various bio-fertilizers on the growth and fruiting of ‘Ariwa’ apple trees growing in an organic orchard.	2014	Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering 2014. ISSN 1642-686X. Vol. 59(4). 65-68.
<b>PB 7</b>	<b>37.</b>	Konopacka D., Karczmarek U., Matulska A., Wawrzyńczak A., Kruczyńska D., Rutkowski K.P. The comparison of sensory quality and processing potential of ‘Topaz’ apples grown in organic orchards and orchards managed in integrated production system.	2012	Journal of Fruit and Ornamental Plant Research. 20(2): 51-61
<b>PB 8</b>	<b>38.</b>	Godycki-Cwirko M, Krol M, Krol B, Zwolinska A, Kolodziejczyk K, Kasielski M, Padula G, Grebowski J, Kazmierska P, Miatkowski M, Markowski J, Nowak D. Uric acid but not apple polyphenols is responsible for the rise of plasma antioxidant activity after apple juice consumption in healthy subjects.	2010	J J Am Coll Nutr. 2010; 29: 397-406
<b>PB 8</b>	<b>39.</b>	Prymont-Przyminska A, Zwolinska A, Sarniak A, Wlodarczyk A, Krol M, Nowak M, de Graft-Johnson J, Padula G, Bialasiewicz P, Markowski J, Rutkowski KP, Nowak D. Consumption of strawberries on a daily basis increases the non-urate	2014	J Clin Biochem Nutr. 2014; 55 :48-55.

		2,2-diphenyl-1-picryl-hydrazyl (DPPH) radical scavenging activity of fasting plasma in healthy subjects.		
<b>PB 8</b>	<b>40.</b>	Bialasiewicz P, Prymont-Przyminska A, Zwolinska A, Sarniak A, Wlodarczyk A, Krol M, Glusac J, Nowak P, Markowski J, Rutkowski KP, Nowak D. Addition of strawberries to the usual diet decreases resting chemiluminescence of fasting blood in healthy subjects-possible health-promoting effect of these fruits consumption	2014	J Am Coll Nutr. 2014; 33: 274-287
<b>PB 8</b>	<b>41.</b>	Jasińska-Stroschein M, Szcześniak P, Owczarek J, Rutkowski KP, Markowski J, Rozpara E, Orszulak-Michalak D. The assessment of the risk of allergenicity of 'Sabina' and 'Debreceni Bötermö' sour cherry cvs ( <i>Prunus cerasus</i> L) in a guinea pig model.	2014	J Hort Res 2014, 22, 2, 63-70
<b>PB 8</b>	<b>42.</b>	Nowak PJ, Zasowska-Nowak A, Bialasiewicz P, de Graft-Johnson J, Nowak D, Nowicki M. Inhibitory effect of plant phenolics on fMLP-induced intracellular calcium rise and chemiluminescence of human polymorphonuclear leukocytes and their chemotactic activity in vitro	2015	Pharmaceutical Biology 2015 in press
<b>PB 8</b>	<b>43.</b>	Nowak PJ, Zasowska Nowak A, Bialasiewicz P, Prymont-Przyminska A, Zwolinska A, Sarniak A, Wlodarczyk A, Markowski J, Rutkowski KP, Nowak D. Strawberries added to the usual diet suppress fasting plasma paraoxonase activity but have weak transient decreasing effect on cholesterol levels in healthy non-obese subjects	2015	J Am Coll Nutr 2015 in press
<b>PB 9</b>	<b>44.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Economics of organic apple and strawberry production in Poland in the years 2007-2009.	2010	J.Fruit Ornament Plant Res. 18(2):255-264.
<b>PB 9</b>	<b>45.</b>	Zmarlicki K. Preferencje studentów w zakresie zakupów owoców z produkcji ekologicznej.	2010	Roczniki Naukowe Stowarzyszenia Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu, Tom XII, zeszyt 4:407-410

<b>PB 9</b>	<b>46.</b>	Zmarlicki K., Brzozowski P., Malusa E., Sas-Paszt L. Preliminary studies on the impact of organic and conventional agriculture on the environment in Poland.	2011	J.Fruit.Ornam.Plant.Res.19(2): 99-110
<b>PB 9</b>	<b>47.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Koszty przygotowania do sprzedaży owoców deserowych z upraw konwencjonalnych i ekologicznych.	2012	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Tom XIV, Zeszyt 1:77-81
<b>PB 9</b>	<b>48.</b>	Zmarlicki K., Brzozowski P. Preferencje konsumentów w zakresie opakowań owoców deserowych z produkcji konwencjonalnej i ekologicznej.	2012	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu . Tom XIV, Zeszyt 1: 595-598
<b>PB 9</b>	<b>49.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Economics of organic apple, strawberry and sour cherry production in Poland in the years 2009-2012.	2012	J.Fruit Ornam.Plant Res.20(2):5-12
<b>PB 9</b>	<b>50.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Koszt pracy w ekologicznej i konwencjonalnej produkcji jabłek w Polsce.	2013	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Tom XV, Zeszyt 2:47-51
<b>PB 9</b>	<b>51.</b>	Zmarlicki K., Brzozowski P. Porównanie cen hurtowych owoców z produkcji ekologicznej i konwencjonalnej.	2013	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu. Tom XV, Zeszyt 2:386-390
<b>PB 9</b>	<b>52.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Pracochłonność i koszty pracy w produkcji jabłek w gospodarstwach z produkcją ekologiczną i konwencjonalną.	2014	Roczniki Naukowe Ekonomii Rolnictwa I Rozwoju Obszarów Wiejskich tom 101, zeszyt 3, 2014: 36–42
<b>PB 9</b>	<b>53.</b>	Brzozowski P., Zmarlicki K. Koszty ochrony truskawek i wiśni w produkcji konwencjonalnej i ekologicznej.	2014	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu tom XVI zeszyt 4 2014: 57-61
<b>PB 9</b>	<b>54.</b>	Zmarlicki K., Brzozowski P. Koszty ochrony sadów jabłoniowych w produkcji Konwencjonalnej i ekologicznej.	2014	Roczniki Naukowe Stowarzyszenie Ekonomistów Rolnictwa i Agrobiznesu tom XVI zeszyt 5 2014: 244-247
<b>PB 9</b>	<b>55.</b>	Zmarlicki K., Brzozowski P. Produkcja i ceny owoców z upraw ekologicznych.	2014	Zeszyty Naukowe Szkoły Głównej Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie. Problemy Rolnictwa Światowego tom 14 (XXIX), zeszyt 3, 2014: 237–243
<b>Prace naukowe złożone do druku</b>				
<b>PB 2</b>	<b>1.</b>	Sas-Paszt L., Hallmann E., Malusà E., Przybył M., Trzciniński P.,	2015	Journal of Plant Ecology.



		Derkowska E., Sumorok B., Głuszek S., Frać M. Strawberry leaf polyphenols and nutrients are affected by different organic fertilizers and soil amendments.		
<b>PB 2</b>	<b>2.</b>	Derkowska E., Sas Paszt L., Trzciński P., Przybył M., Weszczak K. Influence of biofertilizers on plant growth and rhizosphere microbiology of greenhouse-grown strawberry cultivars.	2015	Acta Scientiarum Polonorum Hortorum Cultus
<b>PB 2</b>	<b>3.</b>	B. Sumorok, L. Sas Paszt, A. Lisek A., E. Derkowska, S. Głuszek, P. Trzciński. The occurrence of arbuscular mycorrhizal fungi ( <i>Glomeromycota</i> ) in the rhizosphere of fruit plants in the Bieszczady National Park.	2015	Acta Societatis Botanicorum Poloniae
<b>PB 3</b>	<b>4.</b>	Malusà E., Pinzari F. and Canfora L. Efficacy of biofertilizers: challenges to improve crop production.	2015	Singh D.P., Singh H.B. Prabha R. (Eds.) "Microbial Inoculants in Sustainable Agricultural Productivity - Volume II - Functional Applications". Springer
<b>PB 3</b>	<b>5.</b>	Vassilev N., Vassileva M., Lopez A., Martos V., Reyes A., Maksimovich I., Eichler-Löbermann B., & Malusà E. Unexploited potential of some biotechnological techniques for biofertilizer production and formulation	2015	Applied Microbiology and Biotechnology
<b>PB 3</b>	<b>6.</b>	Meszka B. and Malusà E. Oligochitosan induces a systemic response of enzymatic activities related to induced resistance in strawberry plants.	2015	Pesticide Biochemistry and Physiology
<b>PB 4</b>	<b>7.</b>	Grzyb Z.S., Sas Paszt L., Piotrowski W., Malusa E. The influence of mycorrhizal fungi on the growth of apple and sour cherry maidens fertilized with different bioproducts in the organic nursery.	2015	J. Life Sci. USA
<b>PB 4</b>	<b>8.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas Paszt L. Effect of Fertilization in Organic Nursery for Later Growth and Fruiting of Apple Trees in the Orchard	2015	J. Life Sci. USA
<b>PB 4</b>	<b>9.</b>	Grzyb Z.S., Piotrowski W., Sas	2015	J. Res. Applic. Agric.

		Paszt L. The residual effects of various bioproducts and soil conditioners applied in the organic nursery on apple tree performance in the two years after transplanting.		Engineering. Poznań
<b>PB 5</b>	<b>10.</b>	Rozpara E., Pańsko M., Bielicki P., Sas Paszt L. 2015. The influence of different bio-fertilizers on the growth and yielding of 'Topaz' apple trees in an organic orchard conditions.	2015	Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering 2015. ISSN
<b>PB 5</b>	<b>11.</b>	Rozpara E., Pańsko M., Bielicki P., Sas Paszt L. 2016. Influence of various bio-fertilizers on the growth and fruiting of 'Sabina' sour cherry in organic orchard.	2016	Journal of Research and Applications in Agricultural Engineering 2016. ISSN

**Wykaz pozostałych publikacji i innych form upowszechniania i popularyzacji wyników uzyskanych w projekcie, a także udostępniania wyników prac B+R zainteresowanym podmiotom zamieszczono w załączniku pt. „Wykaz publikacji wyników prac B+R PB2-PB9”.**

**Inne formy upowszechniania i popularyzacji wyników uzyskanych w projekcie i ich udostępniania zainteresowanym podmiotom (max. 250 znaków):**

W ramach projektu odbyło się 29 wizyt krajowych i zagranicznych w laboratorium Pracowni Rizosfery, Kompleksie Szklarniowym i w Sadzie Doświadczalnym IO. Uzyskano 5 wyróżnień za prace badawczo-rozwojowe w projekcie. Uczestniczono w 5 audycjach radiowych i w 7 programach telewizyjnych. Odbyła się 1 konferencja prasowa w Sejmie n.t. projektu.

**11. WYKAZ APARATURY BADAWCZEJ ZAKUPIONEJ LUB WYTWORZONEJ W PROJEKCIE ORAZ DOKUMENTÓW POTWIERDZAJĄCYCH ODBIÓR/PRIJĘCIE NA STAN/URUCHOMIENIE APARATURY:**

*pkt 11 - wykaz aparatury badawczej zakupionej w ramach projektu i dokumentów potwierdzających odbiór, przyjęcie na stan oraz uruchomienie aparatury.*

**Tabela 4: Wykaz aparatury badawczej**

Lp	Nazwa aparatury	Powiązanie z zadaniem w projekcie (nazwa zadania)	Rok zakupu/wytworzenia	Całkowity wydatek (brutto) na zakup aparatury (w PLN)	Koszt kwalifikowany (brutto) zakupu aparatury (w PLN)	Nazwa dokumentu potwierdzającego odbiór aparatury/prijęcia na stan/uruchomienie aparatury	Data sporządzenia dokumentu
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
1	Łaźnia wodna	PB 2	2009	6 731,08	5517,26	Protokół odbioru	02.07.2009
2	Automatyczna wytrząsarka do sit	PB 3	2009	6 093,90	4995,00	Protokół odbioru	29.06.2009
3	Meleks 2 szt.	PB 2	2009	74 559,08	61114,00	Protokół odbioru	07.07.2009
4	Mikroskop Nikon 50 i	PB 2	2009	126 741,50	118450,00	Protokół odbioru	13.07.2009
5	Autoklaw laboratoryjny z funkcją ap. Kocha	PB 2	2009	63 500,91	52049,93	Protokół odbioru	20.07.2009
6	Mieszadło magnetyczne	PB 2	2009	8 052,00	6600,00	Protokół odbioru	13.08.2009
7	Spektrofotometr skanujący	PB 3	2009	25 803,00	21150,00	Protokół odbioru	01.09.2009
8	Aparat do elektroforezy pionowy i poziomy	PB 2	2009	16 024,70	13135,00	Protokół odbioru	29.10.2009
9	Homogenizator torsyjny	PB 2	2009	10 675,00	8750,00	Protokół odbioru	03.12.2009
10	Homogenizator ultradźwiękowy	PB 2	2009	18 300,00	15000,00	Protokół odbioru	03.12.2009
11	Phmetr laboratoryjny	PB 2	2009	4 065,04	3332,00	Protokół odbioru	09.11.2009
12	System oczyszczania wody ze zbiornikiem	PB 2	2009	15 231,09	12484,50	Protokół odbioru	14.12.2009
13	Komora PCR	PB 2	2009	10 126,00	8300,00	Protokół odbioru	18.12.2009
14	Zestaw do sączenia pod obniżonym ciśnieniem	PB 3	2009	13 267,50	10875,00	Protokół odbioru	08.12.2009
15	Płatkarka	PB 2	2009	11 873,30	9733,65	Protokół odbioru	11.12.2009

16	Wirówka z wyposażeniem	PB 2	2009	33 873,30	27765,00	Protokół odbioru	09.12.2009
17	Cieplarka mała i cieplarka z rejestratorem	PB 2 i 3	2009	254 444,44	20856,10	Protokół odbioru	21.12.2009
18	Homogenizator PRO 200 z wyposażeniem	PB 2	2009	6 029,24	4942,00	Protokół odbioru	14.12.2009
19	Automat myjący i dezynfekujący	PB 3	2009	76 237,80	62490,00	Protokół odbioru	15.12.2009
20	Termocykler model ROTER-GENE Q	PB 2	2009	141 032,00	115600,00	Protokół odbioru	29.12.2009
21	Robot do izolacji DNA/RNA	PB 2	2009	102 358,00	83900,00	Protokół odbioru	29.12.2009
22	Komora laminarna	PB 3	2009	27 450,00	22500,00	Protokół odbioru	21.12.2009
23	Komora laminarna klasa czystości A	PB 2	2009	30 195,00	24750,00	Protokół odbioru	21.12.2009
24	Zamrażarka niskotemperaturowa głębokiego mrożenia z system awaryjnego zasilania CO <sub>2</sub>	PB 2	2010	59 304,20	48610,00	Protokół odbioru	05.01.2010
25	Zamrażarka skrzyniowa MDF	PB 2	2010	7 442,00	6100,00	Protokół odbioru	11.02.2010
26	Skaner korzeniowy wraz z oprzyrządowaniem	PB 2	2010	42 300,00	34672,13	Protokół odbioru	15.02.2010
27	Dygestorium	PB 3	2010	26 230,00	21500,00	Protokół odbioru	05.03.2010
28	BIOLOG – zestaw do identyfikacji biochemicznej mikroorganizmów glebowych	PB 2	2010	210 352,40	172420,00	Protokół odbioru	10.08.2010
29	Urządzenie do pomiaru fluorescencji - ręczne	PB 3	2010	23 180,00	19000,00	Protokół odbioru	27.07.2010
30	Suszarki laboratoryjne 2 szt.	PB 2	2010	11 099,56	9098,00	Protokół odbioru	23.08.2010
31	Wstrząsarka laboratoryjna	PB 3	2010	9 638,00	7900,00	Protokół odbioru	30.08.2010
32	Zestaw do krioprezerwacji	PB 2	2010	50 264,00	41200,00	Protokół odbioru	11.08.2010
33	Urządzenie do pomiaru chlorofilu – SPAD 502	PB 2	2010	8 514,60	6979,18	Protokół odbioru	19.08.2010
34	Fitotron 4 szt.	PB 3	2010	189 832,00	155600,00	Protokół odbioru	01.09.2010
35	Termocykler	PB 2	2011	31 857,00	25900,00	Protokół odbioru	11.02.2011

36	System do elektroforezy pionowy	PB 2	2011	36 531,00	29700,00	Protokół odbioru	11.02.2011
37	Oprogramowanie Visio Works LS	PB 2	2011	8 733,00	7100,00	Protokół odbioru	11.03.2011
38	Bioreaktor BioFlo 415	PB 2, PB 3	2011	234 136,92	190355,22	Protokół odbioru	30.12.2011
39	Meleks – pojazd z kabiną model 963 48V/3	PB 2	2012	51 783,00	42100,00	Protokół odbioru	01.06.2012
40	Kserokopiarka SHARP AR-5623N	PB 10	2013	5 141,40	4180,00	Protokół odbioru	12.09.2012
41	Ciagnik Landini DT90S Vineyard/nr rej ES 5416	PB 4	2012	189 763,72	154279,45	Protokół odbioru	30.11.2012
42	Zamrażarka niskotemperaturowa	PB 7	2010	62 598,20	51310,00	Protokół odbioru	08.01.2010
43	Planimetr optyczny/GD	PB 6	2010	45 900,00	37622,95	Protokół odbioru	03.03.2010
44	Planimetr optyczny	PB 4	2010	45 900,00	37622,95	Protokół odbioru	03.03.2010
45	Opryskiwacz polowy zawieszany do truskawek 400L/GD	PB 6	2012	7 400,00	6016,26	Protokół przekazania 2/2012	25.04.2012
46	Belki opryskowe do upraw rzędowych/WŚ	PB 6	2012	18 959,98	15033,94	Protokół odbioru	25.04.2012
47	Opryskiwacz szkółkarski	PB 4	2009	8 600,00	7049,18	Protokół odbioru	16.09.2009
48	Rozrzutnik sadowniczy FVS 35 TOP/PW	PB 6	2010	58 804,00	48200,00	Protokół odbioru	29.09.2010
49	Melex XTR/565/48/V/3 SXM75VC2SAM227647	PB 4	2010	37 247,82	30531,00	Protokół odbioru	31.05.2010
50	Motokultywator szkółkarski	PB 4	2011	15 910,00	12934,96	Protokół odbioru	31.05.2010
51	Podkaszarka sadownicza podkoronowa z silnikiem hydraulicznym	PB 5	2013	4 243,50	3450,00	Protokół odbioru	04.07.2013
52	Przystawka do komputera z suwmiarką	PB 4	2009	8 000,00	6557,38	Protokół odbioru	10.06.2009
53	Motokultywator	PB 2	2009	18 298,78	14999,00	Protokół odbioru	18.06.2009
54	Motokultywator	PB 4	2009	18 298,78	14999,00	Protokół odbioru	18.06.2009

55	Ciągnik rolniczy nr rej. ES 5310	PB 4	2009	138 470,00	113500,00	Protokół odbioru	20.07.2009
56	Chromatograf cieczowy	PB 7	2009	268 386,89	219989,25	Protokół odbioru	12.08.2009
57	Wyorywacz szkółkarski jednorzędowy	PB 4	2010	14 152,00	11600,00	Protokół odbioru	04.11.2010
58	Notebook DELL VOSTRO 131 z DVD/RW TRANSCEND	PB 7	2011	3 902,03	3172,38	Protokół odbioru	22.12.2011
59	Maszyna wytrzymałościowa	PB 7	2009	124 583,58	102117,69	Protokół odbioru	22.12.2009
60	Aplikator doglebowy/PW	PB 6	2010	12 000,00	9836,07	Protokół odbioru	09.12.2010
61	Melex 963 48V/3,9S SXM79VC4LAM603488	PB 5	2010	34 802,94	28527,00	Protokół odbioru	01.12.2010
62	Ciągnik LANDINI DT 90S/PW nr rej. ES 5347	PB 6	2010	199 592,00	163600,00	Protokół odbioru	17.12.2010
63	Mikroskop optyczny z kamerą/PW	PB 6	2010	92 659,00	75950,00	Protokół odbioru	30.12.2010
64	Zestaw do mrożenia ciekłym azotem	PB 7	2010	20 740,00	17000,00	Protokół odbioru	31.12.2010
65	Aparat fotograficzny	PB 1	2009	2 440,00	2000,00	OT	26.06.2009
66	Molp Office oprogramowanie komputerowe	PB 1	2009	2 562,00	2100,00		
67	Projektor BENQ	PB 10	2009	2 562,00	2100,00	OT	28.08.2009
68	Laptop LENOVO	PB 10	2009	3 416,00	2800,00	OT	27.08.2019
69	Laptop Toshiba	PB 7	2009	3 294,00	2700,00	OT	27.08.2009
70	Laptop TP	PB 3	2009	3 416,00	2800,00	OT	28.08.2009
71	Opryskiwacz sadowniczy SP1000	PB 5	2009	17 300,00	14180,33	Protokół odbioru	31.07.2009
72	Kamera SAMSUNG	PB 6	2009	2 309,00	1892,62	OT	07.12.2009
73	Mini Pc	PB 2	2009	3 340,36	2738,00	OT	04.01.2010
74	Komputer Triline	PB 2	2009	3 736,86	3063,00	OT	20.12.2009
75	Chłodziarka laboratoryjna	PB 2	2010	2 128,90	1745,00	OT	10.03.2010
76	Kosiarko-rozdrabniacz	PB 5	2010	7 398,00	6063,93	Protokół odbioru	19.05.2010

77	Waga ER-PLUS-30C	PB 5	2010	3 111,00	2550,00	OT	07.06.2010
78	Dysza asymetryczna	PB 6	2011	140,02	113,84		
79	Belki do doglebowego zadawania preparatów	PB 6	2011	150,44	122,31		
80	Bliker	PB 7	2011	6 273,00	5100,00	Protokół odbioru	14.12.2011
81	DVD	PB 7	2011	154,98	126,00	Protokół odbioru	22.12.2011
82	Chłodziarka GORENJE	PB 2	2010	2 287,50	1875,00	OT	
83	Chłodziarka LEBHERR	PB 2	2010	3 240,33	2852,73	OT	
84	Gwiazdy do pielenia	PB 6	2012	5 400,00	4390,23		
85	Notebook	PB 2	2012	6 519,00	2650,00	OT	22.06.2013
86	Urządzenie wielofunkcyjne KYOCERA	PB 4	2013	3 161,10	2570,00	OT	26.07.2013
87	Notebook	PB 5	2013	3 103,46	2523,14	OT	22.08.2013
88	Szafa i regał	PB 2	2013	2 418,47	1966,24		
89	Autosampler	PB 8	2010	52 155,00	52155,00	OT/ZB/000124/2010	09.02.2010
90	Luminometr Auto-LUMAT LB 953	PB 8	2010	165 920,00	165920,00	OT/ZB/00407/2010	07.05.2010
91	Channel Degasser - dwukanałowy degazer membranowy próżniowy do HPLC	PB 8	2010	8 299,66	8299,66	OT/ZB/000242/2010	01.04.2010
92	Szafa mroźnicza poj. 1400 l EDESA SNG - 142	PB 8	2010	6 900,00	6900,00	OT/ZB/001428/2010	26.11.2010
93	Układ oczyszczania wody - Demineralizator Purelab classic	PB 8	2012	15 801,81	15801,81	OT/ZB/000130/2012	08.03.2012
94	Aparat do pomiaru agregacji w krwi pełnej - Agregometr 700 CHRONO-LOG	PB 8	2012	123 991,38	47460,59	OT/ZB/002122/2012	30.11.2012
<b>RAZEM</b>				<b>4 001 146,45</b>	<b>3 090 161,86</b>		

## 12. WYKAZ WSZYSTKICH PRZEPROWADZONYCH KONTROLI REALIZACJI PROJEKTU

*W Tabeli nr 5 należy zaznaczyć (znakiem „X”) wszystkie przeprowadzone kontrole w danym roku, których przedmiotem był projekt.*

*W przypadku kontroli przeprowadzonej przez daną instytucję dokonującą kontroli więcej niż jeden raz w danym roku, należy wskazać liczbę przeprowadzonych kontroli projektu w tym roku ( np. w przypadku przeprowadzonych przez IW w danym roku dwóch kontroli na miejscu, we właściwej komórce należy wskazać liczbę „2”).*

*Wpisanie w daną komórkę znaku „X” oznacza, że kontrola została przeprowadzona przez daną instytucję w tym roku tylko raz.*

### **Uwaga:**

*W tabeli nie należy wykazywać kontroli/weryfikacji dokumentacji finansowej przeprowadzanej przez OPI ani wizyt monitorujących przeprowadzanych przez pracowników OPI w trakcie realizacji projektu.*

**Tabela 5: Wykaz przeprowadzonych kontroli projektu**

NAZWA INSTYTUCJI DOKONUJĄCEJ KONTROLI	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Instytucja Wdrażająca (OPI)			X						
Instytucja Pośrednicząca (MNiSW)									
Instytucja Zarządzająca (MRR)									
Urząd Kontroli Skarbowej									
Europejski Trybunał Obrachunkowy									
Komisja Europejska									
Fundusz Współpracy							X	X	X



## 13. INFORMACJA NA TEMAT PROMOCJI PROJEKTU

*W pkt 13 należy przedstawić wykaz innowacyjnych i niestandardowych form promocji projektu (inne niż standardowe formy promocji takie jak m.in. tablica informacyjna, strona internetowa projektu, oznaczenie zakupionego sprzętu logotypami PO IG, koszulki, naklejki, smycze etc.)*

Stosując niestandardowe i innowacyjne formy przekazu promocji projektu kierowano się potrzebą zapewnienia w różnych miejscach ciekawych informacji, które przyczynią się do komercjalizacji wyników prac badawczo-rozwojowych uzyskanych w projekcie. Promowano dobre praktyki ekologicznej produkcji owoców i doświadczenia z ich wdrażania w różnych grupach docelowych, do których kierowano działania informacyjno-promocyjne. Innowacyjne i niestandardowe formy przekazu promocji stanowią uzupełnienie wcześniejszych informacji, zamieszczonych w raporcie z działalności upowszechnieniowej projektu.

### **Wykaz innowacyjnych i niestandardowych form promocji projektu:**

#### **1. 'Szlakiem Unijnych Projektów', Skierniewice, 21 września i 28 września 2010 r.**

Celem tego działania była prezentacja *in situ*: różnych projektów realizowanych w ramach programów Narodowej Strategii Spójności na lata 2007-2013 w woj. łódzkim. Projekt badawczy EkoTechProdukt jako jedyny z kategorii rolnictwa, został wyróżniony i zaklasyfikowany do zaprezentowania efektów wdrażania funduszy unijnych. W celu realizacji tego przedsięwzięcia Departament Polityki Regionalnej Urzędu Marszałkowskiego w Łodzi w dniu **21 września** oraz **28 września 2010 r** zorganizował dwie wycieczki „Szlakiem Unijnych Projektów” na terenie województwa łódzkiego, których celem była prezentacja mieszkańcom regionu łódzkiego wybranych projektów. Wycieczka przebiegała dwiema trasami, „Południe” i „Wschód” i uczestniczyli w niej mieszkańcy województwa łódzkiego, którzy mogli porozmawiać z beneficjentami programów unijnych na temat korzyści wynikających z realizacji poszczególnych przedsięwzięć. **Projekt badawczy EkoTechProdukt** został zaprezentowany w Skierniewicach uczestnikom tego wydarzenia poprzez specjalnie przygotowany program. Zwiedzano laboratorium Pracowni Rizosfery, Kompleks Szklarniowy oraz nowo założony Sad Ekologiczny w Sadzie Doświadczalnym w Dąbrowicach. W ramach tej kampanii wydano szereg materiałów informacyjnych, między innymi mapę ze wszystkimi unijnymi projektami realizowanymi w województwie łódzkim w ramach programów Narodowej Strategii Spójności na lata 2007-2013. W materiałach zamieszczono informacje dotyczące projektu badawczo-rozwojowego EkoTechProdukt.

#### **2. Ogólnopolski Festiwal Jabłka, 3 października 2010 r. na terenach Pałacu Chojnata**

Projekt 'EkoTechProdukt' uczestniczył w nowatorskim wydarzeniu jakim był Ogólnopolski Festiwal Jabłka, zorganizowany 3 października 2010 r. na terenie Pałacu Chojnata. Organizatorami festiwalu był Samorząd Stowarzyszenia Rozwoju Ziemi Rawskiej, Starosta Rawski oraz Pan Roman Jagieliński, Prezes Grupy Producentów Owoców „Roja”. Celem festiwalu było zaprezentowanie szerokiemu gronu sadowników innowacyjnych rozwiązań z zakresu sadownictwa. Licznie przybyli producenci i sadownicy odwiedzając punkt informacyjny projektu badawczego 'EkoTechProdukt', otrzymali materiały informacyjne, uzyskali porady dotyczące nowo opracowanych innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych”

#### **3. Debata nt.: „Innowacyjna uprawa roślin sadowniczych z wykorzystaniem naturalnych bionawozów i stymulatorów wzrostu wzbogaconych mikrobiologicznie –**

**szansą na dynamiczny rozwój ekologicznego sadownictwa” zorganizowana w ramach działań projektu badawczego EkoTechProdukt podczas Targów Sadownictwa i Warzywnictwa TSW 2015, Warszawa, Centrum Expo XXI, 20 lutego 2015 r.**

W dniu 20 lutego 2015 r. podczas Targów Sadownictwa i Warzywnictwa TSW 2015 w Warszawskim Centrum Expo XXI odbyła się debata nt.: „Innowacyjna uprawa roślin sadowniczych z wykorzystaniem naturalnych bionawozów i stymulatorów wzrostu wzbogaconych mikrobiologicznie – szansą na dynamiczny rozwój ekologicznego sadownictwa”. Debatę podsumowującą działania projektu zorganizowano w ramach działań projektu EkoTechProdukt. W debacie udział wzięli: prof. dr hab. Franciszek Adamicki – dyrektor Instytutu Ogrodnictwa, dr hab. Lidia Sas Paszt prof. IO - kierownik projektu ‘EkoTechProdukt’, dr hab. Eligio Malusa prof. IO - koordynator projektu ‘EkoTechProdukt’, Mirosław Maliszewski – Prezes Związku Sadowników Rzeczypospolitej Polskiej, Grzegorz Ziemiecki – przedstawiciel MRiRW, Sławomir Fiutka – Prezes Zarządu Grupy Producentów Rolnych Brzost – Eko, Stanisław Kolbusz – Prezes Probiotics Polska Sp. z o. o., Jerzy Kruk – Prezes Microlife Sp. z o. o., Ryszard Przybylski – Grupa Inco S.A, Robert Sikora – NaturalCrop Sp. z o. o. W trakcie debaty prof. Lidia Sas Paszt przedstawiła główne cele i wyniki uzyskane w ramach realizacji projektu EkoTechProdukt. Zaproszeni goście dyskutowali na temat wdrażania naturalnych bionawozów i stymulatorów wzrostu wzbogaconych mikrobiologicznie przez sadowników, rolników i producentów tych środków. Wskazali, jakie są główne ograniczenia prawne i możliwości wykorzystania nowych produktów na bazie mikroorganizmów w rolnictwie ekologicznym. Uczestnicy dyskusji przedstawili swoje doświadczenia i opinie na temat innowacyjnych bioproduktów oraz wskazali na duże zainteresowanie sadowników i rolników nowymi produktami wzbogaconymi mikrobiologicznie. W trakcie debaty do dyskusji włączył się dr Krzysztof Rutkowski - kierownik zadania badawczego PB-7 EkoTechProdukt, który odpowiadał na pytania sadowników dotyczące prozdrowotnych właściwości owoców ekologicznych. Podczas debaty wręczono na ręce przedstawicieli firmy Probiotics Polska Sp. z o. o., NaturalCrop Sp. z o. o, Grupa Inco S.A. i Microlife Sp. z o. o. – pamiątkowe dyplomy i statuetki oraz certyfikaty za wdrożenie „Innowacyjnych produktów i technologii mikrobiologicznych w ekologicznym sadownictwie, opracowanych w ramach projektu badawczo-rozwojowego EkoTechProdukt”. Targi TSW 2015 to największe branżowe wydarzenie, w którym przez dwa dni ich trwania uczestniczyło około 5 tysięcy osób. Relację na żywo z debaty transmitowała Oikos TV – Internetowa Telewizja Rolnicza.

**4. Wykaz nagród o wysokim priorytecie, przyznanych dla realizatorów projektu badawczo-rozwojowego ‘EkoTechProdukt’.**

Tytuł JAKOŚĆ ROKU 2010 w kategorii EKOLOGIA

W Konkursie JAKOŚĆ ROKU 2010 Kapituła Programu przyznała tytuł „JAKOŚĆ ROKU 2010” dla Instytutu Sadownictwa i Kwiaciarstwa im. Szczepana Pieniązka w kategorii: Ekologia za projekt „Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych” oraz nadała prawo do bezterminowego posługiwanie się logotypem „EKO JAKOŚĆ ROKU 2010”. Dyplom Finałowej V Edycji Programu „JAKOŚĆ ROKU 2010”, został wręczony podczas uroczystej Gali, która odbyła się 10 marca w Chorzowie.

Tytuł JAKOŚĆ ROKU przyznawany jest w kategoriach: produkt, usługa, innowacja i ekologia. Dyplomy i statuetki, podczas uroczystej Gali Finałowej, odebrali przedstawiciele blisko 170 przedsiębiorstw i instytutów badawczych z całej Polski. Konkurs JAKOŚĆ ROKU powstał 5 lat temu i jest największym w Polsce konkursem projakościowym. Pomysłodawcą i organizatorem jest katowicka Agencja Kreatywna Public PR, wydawca Biznes Raportu,

ukazującego się w Dzienniku Gazecie Prawnej oraz dodatku „Economy Life” w Rzeczypospolitej. Za merytoryczną stronę przedsięwzięcia odpowiada Polskie Centrum Badań i Certyfikacji SA, najstarsza instytucja państwowa zajmująca się w naszym kraju kwestiami związanymi z jakością. Lista laureatów: <http://jakoscroku.pl/pdf/laureaci-2010.pdf>

#### Tytuł ‘JAKOŚĆ ROKU 2013’ w kategorii NAUKA

W dniu 24 marca 2014 roku podczas GALI FINAŁOWEJ VIII Edycji Konkursu JAKOŚĆ ROKU, pod honorowym patronatem The EUROPEAN ORGANIZATION FOR QUALITY, Kapituła Konkursu przyznała Instytutowi Ogrodnictwa w Skierniewicach Nagrodę ‘Jakość Roku 2013’ w kategorii Nauka za Projekt badawczo-rozwojowy pt. „Opracowanie innowacyjnych produktów i technologii dla ekologicznej uprawy roślin sadowniczych (EkoTechProdukt)”. Lista laureatów: <http://jakoscroku.pl/design/zdjecia-laureaci/jakosc-roku-2013.jpg>

#### NAGRODA MINISTRA ROLNICTWA i ROZWOJU WSI – Marka Sawickiego

6 września 2014 r. w Częstochowie podczas Ogólnopolskich Dożynek Jasnogórskich i XXIII Krajowej Wystawy Rolniczej, Instytut Ogrodnictwa w Skierniewicach otrzymał Nagrodę Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi - Marka Sawickiego w uznaniu zasług za: „Opracowanie nowych, przyjaznych dla środowiska technologii integrowanych i ekologicznych dla polskiego ogrodnictwa”.

#### NAGRODA MINISTRA ROLNICTWA i ROZWOJU WSI dla Zespołu Badawczego Pracowni Rizosfery realizującego projekt ‘EkoTechProdukt’ Warszawa, 27 stycznia 2015 r.

Zespół Badawczy Projektu ‘EkoTechProdukt’ w składzie: dr hab. Lidia Sas Paszt, prof. IO, dr Beata Sumorok, dr Anna Lisek, mgr Paweł Trzciniński, mgr inż. Edyta Derkowska, mgr Michał Przybył, mgr Mateusz Frąc i mgr Sławomir Głuszek otrzymał nagrodę Ministra Rolnictwa i Rozwoju Wsi za wybitne krajowe osiągnięcie mające znaczenie dla wdrażania w roku 2014 r. postępu w praktyce rolniczej. Nagrodę przyznano za opracowanie, wdrażanie i upowszechnianie wyników pracy naukowej pt.: „SYMBIO BANK – pierwsza w Polsce kolekcja pożytecznych mikroorganizmów glebowych”, ustanowiona w Pracowni Rizosfery Instytutu Ogrodnictwa z siedzibą w Skierniewicach. W dniu 27 stycznia 2015 r. w MRiRW w Warszawie, Podsekretarz Stanu Pani Zofia Szalczyk wręczyła nagrody, dyplomy i pamiątkową statuetkę na ręce prof. Lidii Sas Paszt, kierownika projektu ‘EkoTechProdukt’.

#### CZWARTE MIEJSCE w MIĘDZYNARODOWYM KONKURSIE odbywającym się podczas Światowej Wystawy EXPO 2015 w Mediolanie.

W 2014 roku, podczas organizacji Światowej Wystawy EXPO 2015 ogłoszono międzynarodowy konkurs na projekty dotyczące „Najlepszych Praktyk Zrównoważonego Rozwoju” (“Best Sustainable Development Practices”) w celu zapewnienia bezpieczeństwa żywnościowego (<https://www.feedingknowledge.net/best-practices>). W uznaniu dla prac prowadzonych w ramach projektu badawczo-rozwojowego ‘EkoTechProdukt’ oraz za jego holistyczne podejście, przyznano projektowi czwarte miejsce (Priorytet 2 - Quantitative & Qualitative Enhancement of Crop Products) w Międzynarodowym Konkursie odbywającym się podczas Światowej Wystawy EXPO 2015 w Mediolanie. Lista rankingowa dla każdego priorytetu tematycznego jest dostępna na stronie internetowej, pod linkiem: <https://www.feedingknowledge.net/evaluation-process>. Uczestnictwo projektu badawczo-rozwojowego ‘EkoTechProdukt’ w konkursie odbywało się w ramach Priorytetu 2 i polegało na przedstawieniu opisu: zadań, działań, wyników i ich upowszechniania, prezentacji działań projektu za pomocą zdjęć, filmów, dokumentów i wskaźników realizacji projektu. Do pięciu priorytetów konkursu przyjmowano wszelkie inicjatywy prowadzone w różnych częściach świata, które koncentrowały się na polityce, nowych technologiach, wiedzy specjalistycznej, usługach i produktach związanych z tematem EXPO Milano 2015. Łącznie zgłoszono do

konkursu 'Najlepszych Praktyk' 786 wniosków z całego świata, a projekt EkoTechProdukt otrzymał 4 miejsce, spośród 164 nagrodzonych projektów.

### **5. Festiwale Nauki dla Dzieci**

W ramach działań promocyjnych projektu realizowano kampanię edukacyjną, skierowaną do dzieci w wieku 5 - 12 lat, której celem było zapoznanie dzieci z tematyką i znaczeniem pożytecznym mikroorganizmów w ogrodnictwie, ze szczególnym uwzględnieniem ekologii. Osoby dorosłe, towarzyszące dzieciom podczas Festiwalu Nauki mogły w tym czasie zapoznać się w punkcie informacyjno-konsultacyjnym projektu EkoTechProdukt z materiałami upowszechniającymi wyniki badań i dobrych praktyk w zakresie ekologicznej produkcji owoców i materiału szkółkarskiego. Dla najmłodszych uczestników Skierniewickiego Święta Kwiatów, Owoców i Warzyw pracownicy realizujący projekt przygotowali w trzech edycjach Ogrodniczy Festiwal Nauki dla Najmłodszych pt. "Tajemniczy Ogród", który odbywał się w dniach 15-16 września 2012 r., 14-15 września 2013 r. i 20-21 września 2014 r. Zajęcia dla dzieci organizowano w formie aktywnych warsztatów naukowych 'przez zabawę do wiedzy'. Dzieci miały możliwość wcielenia się w rolę małych naukowców, by pod bacznym okiem pracowników naukowych zgłębiać tajniki wiedzy ogrodniczej, zapoznać się ze światem mikroorganizmów, rozróżniać i smakować różne gatunki owoców ekologicznych oraz docenić znaczenie ekologii. Festiwal spotkał się z bardzo dobrym przyjęciem przez dzieci jak i dorosłych oraz był dokumentowany przez media, telewizję i prasę.

### **6. Wystawy z motywami kwiatów, owoców i warzyw**

Niestandardową formą promocji projektu był również aktywny udział wykonawców projektu we współorganizacji wystaw o wysokim standardzie florystycznym, naukowym i estetycznym. W wystawach prezentowano elementy, które stanowiły przedmiot doświadczeń realizowanych w projekcie np. „doświadczalne rizoboksy”, kolekcja pożytecznych mikroorganizmów zgromadzonych w „SYMBIO-BANKU”. Wystawy organizowano na konferencjach i targach rolniczych. W miejscu ekspozycji banerów projektu do dyspozycji zwiedzających udostępniano materiały promocyjne i informacyjne projektu takie jak: ulotki, broszury, Newsletter'y, programy najbliższych wydarzeń realizowanych w ramach projektu oraz drobne elementy promocyjne: ołówki, długopisy, przypinki z nadrukiem Logo projektu.

#### Współudział projektu w wystawach:

Wystawa Owoców i Kwiatów ISK podczas Sesji naukowej nt „Nauka na rzecz rozwoju wsi i rolnictwa”, Zgromadzenie Ogólne PAN, Warszawa, 9 grudnia 2010 r.

Wystawa Instytutu Ogrodnictwa podczas Międzynarodowej Konferencji “Żywność i Żywnienie w 21 wieku” w ramach polskiej prezydencji w UE (Food and Nutrition in 21st Century), Arkady Kubackiego, Zamek Królewski, Warszawa, 9 września 2011 r.

Wystawa Kwiatów Owoców i Warzyw w Ogrodzie Botanicznym PAN w Powsinie, podczas Zgromadzenia Ogólnego PAN z okazji 60-lecia Polskiej Akademii Nauk. 24 maja 2012 r

Wystawa Kwiatów Owoców i Warzyw towarzysząca XVII Targom Ogrodniczo-Rolnym, Skierniewice, 20-21 września 2014r.

## 14. REKOMENDACJE DOTYCZĄCE PRZYSZŁEGO OKRESU PROGRAMOWANIA

*Institucja Pośrednicząca zwraca się z prośbą o przedstawienie (maksymalnie 3) rekomendacji, propozycji ulepszenia systemu wdrażania programów współfinansowanych ze środków unijnych w przyszłym okresie programowania.*

1.

.....  
.....

2.

.....  
.....

3.

.....  
.....

## 15. OŚWIADCZENIE BENEFICJENTA

Świadomy odpowiedzialności karnej z art. 271 § 1 Kodeksu karnego za składanie fałszywych zeznań oświadczam, iż informacje zawarte w niniejszej Informacji są zgodne z prawdą.

**Skierniewice, 12.08.2015.**

Miejscowość, data

**Lidia Sas Paszt**

Podpis (imię i nazwisko)