



Politechnika Łódzka
Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności
Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Komitet Biotechnologii PAN – V posiedzenie plenarne Warszawa 21 listopada 2015

Prezentacja Dr hab. inż. Piotr Walczak

90-924 Łódź
ul. Wólczańska 171/173
tel (42) 636-36-39
fax (42) 631-32-74
Email: itfim@p.lodz.pl





Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Kadra naukowo-techniczna

- **Nauczyciele akademicki – 31**
- **2 - Profesorów nadzwyczajnych**
- **6 - Doktorów habilitowanych**
- **23 - Doktorów**
- **27 - Doktorantów**
- **18 - Pracowników technicznych**
- **6 - Pracowników administracji i obsługi**
- **Razem 82 osoby**



Zakład Mikrobiologii Technicznej

- **Pracownia Procesów Biosyntezy**
- **Pracownia Genetyki Drobnoustrojów Przemysłowych**
- **Pracownia Analizy Mikrobiologicznej Żywności**
- **Pracownia Analizy i Badań Probiotyków „Probiotest”**
- **Pracownia Korozji Mikrobiologicznej**
- **Pracownia Analizy Instrumentalnej Materiałów Technicznych i Żywności**





Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Zakład Mikrobiologii Technicznej - tematyka badań

Bakterie fermentacji mlekowej (BFM) – fizjologia, metabolizm, genetyka, wykorzystanie przemysłowe;

Ruchome elementy genetyczne BFM (plazmidy, sekwencje insercyjne i transpozony);

Szczepionki bakteryjne do produkcji żywności fermentowanej, bakteriocyny;

Bakterie probiotyczne z rodzajów *Lactobacillus*, *Bifidobacterium*. Prebiotyki, synbiotyki;

Mikrobiologia żywności (żywność fermentowana, biokonserwacja, nowoczesne metody analizy mikrobiologicznej, mikroorganizmy chorobotwórcze w żywności i środowisku, analiza mikrobiologiczna cukru, analiza mikrobiologiczna żywności przechowywanej w warunkach chłodniczych, mikroflora opakowań stosowanych do produktów żywnościowych);

Mikrobiologia produktów kosmetycznych i zielarskich;

Fizjologia i metabolizm grzybów strzępkowych;

Mikrobiologiczny rozkład i korozja materiałów technicznych;

Drożdże winiarskie – metabolizm i wykorzystanie przemysłowe;

Aktywność bakteriobójcza i bakteriostatyczna olejków i ekstraktów roślinnych;

Monitorowanie i sterowanie hodowlami drobnoustrojów przemysłowych;

Ulepszanie szczepów drobnoustrojów przemysłowych;

Optymalizacja warunków fizykochemicznych procesów biosyntez przemysłowych;

Prowadzenie kolekcji czystych kultur drobnoustrojów przemysłowych LOCK 105.



Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Zakład Technologii Fermentacji

- Laboratorium Technologii Produktów Fermentowanych
- Pracownia Technologii Piwowarstwa
- Pracownia Technologii Winiarstwa
- Pracownia Technologii Piekarstwa
- Pracownia Kontroli Procesów Fermentacyjnych

Publikacje

Kordialik-Bogacka E., (2014) *Saccharomyces pastorianus* immobilized on brewer's spent grain in continuous system for lead ion biosorption. **Int. Biodeterioration and Biodegradation**, 96 (12), 191-197

Kordialik-Bogacka E., Bogdan P., Diowksz A. Malted and unmalted oats in brewing. (2014) **Journal of the Institute of Brewing** 120 (4), 390-398

Kordialik-Bogacka E., Diowksz A. ,(2014) Metal uptake capacity of modified *Saccharomyces pastorianus* biomass from different types of solution. **Environmental Science and Pollution Research**, 21(3), 2223 –2229

Diowksz A., Kordialik-Bogacka E., Ambroziak W. (2014) Se-enriched sprouted seeds as functional additives in sourdough fermentation. **LWT – Food Science and Technology**, , 56, 524 -528

Diowksz A., Leszczyńska J. (2014) Hypoallergenic wheat bread: response to an emerging issue. **Food and Agricultural Immunology**., 4(25), 535-544. DOI: 10.1080/09540105.2013.848184

Diowksz A., Kordialik-Bogacka E. (2014) Stimulation of gluten-free sourdough fermentation. *Acta Alimentaria*. **An International Journal of Food Science**, 2(43), 225-231. DOI: 10.1556/AAlim.43.2014.2.5

Bartos A., Majak I., Diowksz A., Leszczyńska J. (2015) Omega-3 fatty acids used as cross-linkers to reduce antigenicity of wheat flour. **Journal of Food Processing and Preservation** (przyjęty do druku)

Czyżowska A., Klewicka E., Pogorzelski E., Nowak A. (2015) Polyphenols, vitamin C and antioxidant activity in wines from *Rosa canina* L., and *Rosa rugosa* Thunb. **Journal of Food Composition and Analysis**, 39, 62-68



Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



● Zakład Technologii Fermentacji – tematyka badań

Piekarnictwo (zakwasy chlebowe, technologia produkcji i utrwalania piekarskich kultur starterowych, pieczywo dietetyczne specjalnego przeznaczenia, pieczywo bezglutenowe, żywność funkcjonalna);

Wzbogacanie biomasy bakteryjno-drożdżowej i roślinnej w organiczne formy selenu;

Składniki antyżywniowe w żywności pochodzenia roślinnego;

Winiarstwo owocowe (wina owocowe, cydry, właściwości przeciwutleniające moszczów i win owocowych, produkty niepożądane w winie, stabilność chemiczna i mikrobiologiczna koncentratów soków owocowych);

Browarnictwo (drożdże piwowskie nietworzące piany, aminy biogenne w piwie i surowcach piwowskich);

Immobilizacja mikroorganizmów o potencjalnym zastosowaniu w procesach fermentacyjnych;

Fizjologiczna rola dehydrogenazy aldehydowej w metabolizmie amin biogennych i w biologicznym utlenianiu etanolu u ssaków.



Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Zakład Technologii Spirytusu i Drożdży

- Laboratorium Technologii Biokonwersji
- Laboratorium Technologii i Analizy Surowców, Produktów Gorzelniczych oraz Wytrobów Spirytusowych
- Pracownia Technologiczna - Mikrogorzelnia
- Pracownia Propagacji Drożdży
- Pracownia Analiz Chromatograficznych Produktów Fermentacji

Publikacje

Patelski P., Stanisław M., Antczak-Chrobot A., Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Sapinska E., Dziekonska U. Conversion of sugar beet leaf polysaccharides into single cell protein, **RSC Advances** **2015**, 5, 20961-20965. DOI: 10.1039/C4RA15930F

Patelski P., Berłowska J., Dziugan P., Pielech-Przybylska K., Balcerek M., Dziekońska U., Kalinowska H.: Utilisation of sugar beet bagasse for the biosynthesis of yeast SCP, **J. Food Eng.** **2015** DOI:10.1016/j.jfoodeng.03.031, Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Patelski P., Dziekońska U. Comparison of fermentation results and quality of the agricultural distillates obtained by application of commercial amylolytic preparations and cereal malts. **Eur Food Res Technol** **2015** DOI 10.1007/s00217-015-2542-7





Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



● **Zakład Technologii Spirytusu i Drożdży – tematyka badań**

Drożdżownictwo (optymalizacja procesów produkcji drożdży piekarskich i paszowych, sterowanie procesami technologicznymi w drożdżownictwie, akumulacja węglowodanów w komórkach drożdży, biotynoniezależne szczepy drożdży piekarskich);

Gorzelnictwo (surowce gorzelnicze oraz technologie ich przerobu na etanol, wykorzystanie owoców w produkcji wódek, produkty uboczne fermentacji etanolowej, uzdatnianie spirytusów surowych);

Technologia i kontrola oczyszczania ścieków (tlenowe i beztlenowe metody degradacji zanieczyszczeń, oczyszczanie ścieków za pomocą osadu czynnego, stabilizacja nadmiernych osadów ściekowych, ocena mikroflory w procesach biodegradacji zanieczyszczeń, optymalizacja gospodarki wodno-ściekowej w zakładach przemysłowych).



Politechnika Łódzka

Wydział Biotechnologii i Nauk o Żywności

Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii



Zakład Technologii Spirytusu i Drożdży

Zespół Ochrony Środowiska

- Pracownia biotechnologii oczyszczania ścieków
- Pracownia technologii utylizacji odpadów
- Laboratorium badań procesów fermentacji beztlenowej i składu biogazu

Publikacje

Borowski S., Domański J., Weatherley L. Anaerobic co-digestion of swine and poultry manure with municipal sewage sludge. **Waste Management** 2014, 34: 513-521

Borowski S. Co-digestion of the hydromechanically separated organic fraction of municipal solid waste with sewage sludge. **Journal of Environmental Management** 2015, 147: 87-94

Borowski S., Kubacki P. (). Co-digestion of pig slaughterhouse waste with sewage sludge. **Waste Management** 40: 119-126.

Borowski S. Temperature-phased anaerobic digestion of the hydromechanically separated organic fraction of municipal solid waste with sewage sludge. **International Biodeterioration & Biodegradation** 2015, 105: 106-113





Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii

Działalność naukowo-badawcza



Zakład Mikrobiologii Technicznej

● Żywność fermentowana. Bakterie probiotyczne, prebiotyki i synbiotyki

Granty (2010-2015)

- Innowacyjne produkty probiotyczne o aktywności antyalergicznnej;
- Nowe odporne dekstryny o właściwościach prebiotycznych;
- Detoksykacja heterocyklicznych amin aromatycznych przez bakterie probiotyczne (*Lactobacillus*);
- Detoksykacyjne i przeciwnowotworowe właściwości soku z korzenia buraka czerwonego fermentowanego przez probiotyczne bakterie *Lactobacillus* (w modelu *in vivo*).

Zielińska D., Kołożyn-Krajewska D., Goryl A., Motyl I. **J. Microbiol.** 2014, 52(2), 169-178

Klewicka E., Nowak A., Zduńczyk Z., Juśkiewicz J., Cukrowska B. **Environmental Toxicology and Pharmacology**, 2012, 34, 895-904.

Klewicka E., Nowak A., Zduńczyk Z., Cukrowska B., Błasiak J. **Experimental and Toxicologic Pathology**, 2012, 64, 599-604.

Nowak A., Śliżewska K., Klewicka E. **International Journal of Dairy Technology**, 2012, 65, 300-307.

Wiese M., Eljaszewicz A., Andryszczyk M., Gronek S., Gackowska L., Kubiszewska I., Kaszewski W., Helmin-Basa A., Januszewska M., Motyl I., Wieczynska J., Michalkiewicz J. **Journal of Physiology and Pharmacology**, 2012, 63, 217-224.

Śliżewska K., Nowak A., Libudzisz Z., Błasiak J. **Research in Veterinary Science**, 2010, 89, 391-395



Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii

Działalność naukowo-badawcza



Zakład Mikrobiologii Technicznej

● Biosyntezy przemysłowe

Granty (2010-2015)

- ▮ Zastosowanie biomasy do wytwarzania polimerowych materiałów przyjaznych środowisku POIG 01.01.02-10-123/09-00
- ▮ Mikroorganizmy do stereoselektywnego wytwarzania kwasu L-mlekowego;
- ▮ Wytwarzanie kwasu L-mlekowego do syntezy L,L-laktydu;

Walczak P., Dybka K., Otlewska A., Ołtuszek-Walczak E. **Sepsis**, 2010, 3(4), s. 288-289.

Walczak P., Ołtuszek-Walczak E., Otlewska A., Dybka K., Rygała A., Pietraszek P. **Ochrona przed korozją**, 2012, 9s/A/: s. 240-244.

Walczak P., Ołtuszek-Walczak E., Otlewska A., Rygała A., Dybka K., Pietraszek P. **Ochrona przed korozją**, 2012, 9s/A/:s. 94-98.

Rygała A., Walczak P., Dybka K., Otlewska A., Ołtuszek-Walczak E., Czyżowska A. **New Biotechnology**, 2012, 29(S), p. S54.

Ołtuszek-Walczak E., Walczak P., Pietraszek P., Otlewska A., Dybka K., Czyżowska A., Rygała A. **New Biotechnology**, 2012, 29(S), p. S64.

Walczak P., Ołtuszek-Walczak E., Otlewska A., Dybka K., Pietraszek P., Czyżowska A., Rygała A. **New Biotechnology**, 2012, 29(S), p. S64.

Otlewska A., Walczak P., Kalinowska H., Dybka K., Ołtuszek-Walczak E., Czyżowska A., Rygała A. **New Biotechnology**, 2012, 29(S), p. S174.

Leszczewicz M., Walczak P. **Biotechnology and Food Science**, 2014. 78 (1), 25-43.

Pietraszek P., Dybka K., Walczak P., Otlewska A., Rygała A., Ołtuszek-Walczak E. **Polish Journal of Agronomy**, 2014, 16, s.45-56



Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii

Działalność naukowo-badawcza



Zakład Mikrobiologii Technicznej

- **Immobilizacja komórek drobnoustrojów, substancje bioaktywne, żywność - bezpieczeństwo, patogeny żywności, biofilmy, naturalne biocydy**

Granty (2010-2015)

- **Substancje bioaktywne w procesach fermentacyjnych;**
- **Wzrost i aktywność fermentacyjna drożdży immobilizowanych w matrycach multi-alginianowych;**
- **Aktywność metaboliczna immobilizowanych przemysłowych szczepów drożdży;**
- ***Brochothrix thermosphacta* i bezpieczeństwo mięsa i produktów mięsnych;**
- **Geny wirulencji szczepów *Bacillus cereus* izolowanych z produktów żywnościowych;**
- **Innowacyjne ekologiczne preparaty konserwujące naturalnego pochodzenia;**
- **Biofilmy bakterii i drożdży - kontrola i ograniczanie rozwoju;**

Kręgiel D., Berłowska J., Ambroziak W. *Enzyme and Microbial Technology*, **2013**, 53, 229-234.

Kręgiel D., Berłowska J., Ambroziak W. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, **2012**, 28, 3399-3408.

Gutarowska B., Matusiak K., Borowski S., Rajkowska A., Brycki B. *Journal of Environmental Management*, **2014**, 141:70-6.

Kordialik-Bogacka E., Diowski A. *Czech Journal of Food Sciences*, **2013**, 31, 264-269.

Kręgiel D. *Food Control*, **2013**, 32, 537-542.

Kręgiel D., Rygała A., Libudzisz Z., Walczak P., Oltuszek-Walczak E. *Food Control*, **2012**, 26, 147-150.

Nowak A., Kalemba D., Krala L., Piotrowska M., Czyżowska A. *Food Microbiology*, **2012**, 32, 212-216.

Piotrowska M., Nowak A., Czyżowska A. *European Food Research and Technology*, **2013**, 236, 441-447.

Oltuszek-Walczak E., Walczak P. *Journal of Microbiological Methods*, **2013**, 95, 295-301.

Otlewska A., Oltuszek-Walczak E., Walczak P. *Electrophoresis*, **2013**, 35, 3023-3028

Rajkowska K., Kunicka-Styczyńska A., Rygała A. *Food Technology and Biotechnology*, **2012**, 50, 230-236.

Kunicka-Styczyńska A. *Flavour and Fragrance Journal*, **2011**, 26, 326-328



Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Działalność naukowo-badawcza
Zakład Mikrobiologii Technicznej



● Degradacja mikrobiologiczna i korozja materiałów technicznych

Granty (2010-2015)

- ▶ Badania korozji biologicznej obiektów historycznych w Muzeum Auschwitz-Birkenau - diagnostyka i kontrola czynników biologicznych
- ▶ Nanosrebro – biocyd do dezynfekcji obiektów historycznych
- ▶ Nowoczesne związki grzybobójcze

Otlewska A., Adamiak J., Gutarowska B. **Systematic and Applied Microbiology** 2015. 38(1): 48-55

Piotrowska M., Otlewska A., Rajkowska K., Koziróg A., Hachułka M., Nowicka-Krawczyk P., Wolski G.J., Gutarowska B., Gutarowska B., Celikkol-Aydin S., Bonifay V., Otlewska A., Aydin E., Oldham A.L., Brauer J.I., Duncan K.E., Adamiak J., Sunner J.A., Beech I.B. **Frontiers in Microbiology** 2015, 6:979. doi: 10.3389/fmicb.2015.00979

Gutarowska B., Pietrzak K., Machnowski W., Danielewicz D., Szynkowska M., Konca P., Surma-Ślusarska B. **Current Nanoscience** 2014, 10(2): 277-286

Kunicka-Styczyńska A., Żydzik-Białek A. **PlosOne**, 2014, 9 (10), e109402, 1-12

Koziróg A., Otlewska A., Piotrowska M., Rajkowska K., Nowicka-Krawczyk P., Hachułka M., Gutarowska B., Kunicka-Styczyńska A., Libudysz Z., Żakowska Z., Żydzik-Białek A. **International Biodeterioration and Biodegradation**, 2014, 86, 171-178.

Koziróg A., Wysocka – Robak A., Przybysz K. **Fibres & Textiles in Eastern Europe** 2015, 4(112), 126-129

Gutarowska B., Rębisz D., Zduniak K., Skóra J., Szynkowska M., Gliścińska E., Koziróg A. **International Biodeterioration and Biodegradation**, 2012, 75, 167-175.

Gutarowska B., Kosmowska M., Wiszniewska M., Pałczyński C., Skorupa J. **Indoor and Built Environment**, 2012, 21, 253-263

Gliścińska E., Gutarowska B., Brycki B., Krucińska I. **Journal of Applied Polymer Science**, 2013, 128, 767-775

Machnowski W., Gutarowska B., Perkowski J., Wrzosek H. **Textile Research Journal**, 2012, 83, 44-55



Zakład Technologii Fermentacji

● Funkcjonalne i technologiczne dodatki w procesach fermentacyjnych,
wykorzystanie biomasy odpadów przemysłu spożywczego

Granty (2010-2015)

- Dodatek owsa do napojów fermentowanych jak alternatywa w produkcji piwa bezglutenowego;
- Syropy cukrownicze jako substytuty cukru w przemyśle spożywczym;
- Zastosowanie owsa w browarnictwie;
- Surowce alternatywne w przemyśle fermentacyjnym;
- Mikrokapsułkowane preparaty soków i win owocowych jako źródło polifenoli;
- Wzbogacanie aromatu soków i win owocowych;
- Utylizacja odpadów rolniczych przez *Kluyveromyces marxianus*;
- Biomasa wysłodków jako nowy materiał w produkcji mediów fermentacyjnych;
- Wytłoki jabłkowe jako składnik preparatu prebiotycznego.

Pawłowska P., Diowksz A., Kordialik-Bogacka E. *Food Review International*, 2012, 28, 330-342.

Pawłowska P., Diowksz A., Kordialik-Bogacka E. *Food, Science, Technology, Quality*, 2013, 1(86), 181-190

Diowksz A., Kordialik-Bogacka E., Ambroziak W. *LWT – Food Science Technology*, 2014, 56, 524 -528.

Diowksz A., Ambroziak W., Kordialik-Bogacka E. *European Patent EP2548443-A1*.

Diowksz A., Ambroziak W., Kordialik-Bogacka E. *European Patent EP2548442-A1*.

Kordialik-Bogacka E., Diowksz A. *Environmental Science and Pollution Research*, 2014, 21.

Kordialik-Bogacka E. *Central European Journal of Chemistry*, 2011, 9, 320-325.

Kordialik-Bogacka E. *Central European Journal of Chemistry*, 2011, 9, 348-351



Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii

Działalność naukowo-badawcza



Zakład Technologii Spirytusu i Drożdży

- Technologie produkcji etanolu i drożdży paszowych, wykorzystanie biomasy odpadów przemysłu spożywczego

Granty (2010-2015)

- Rozwój technologii produkcji wysokiej jakości wyrobów spirytusowych (polskie wódki);
- Technologie produkcji wódek owocowych (brandy);
- Technologie produkcji drożdży paszowych w oparciu o wykorzystanie surowców ligninocelulozowych;
- Wykorzystanie półproduktów i produktów odpadowych przemysłu cukrowniczego do produkcji etanolu i biomasy drożdży.

Patelski P., Stanisz M., Antczak-Chrobot A., Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Sapinska E., Dziekonska U), **RSC Advances**, **2015**, 5, 20961-20965. DOI: 10.1039/C4RA15930F

Patelski P., Berłowska J., Dziugan P., Pielech-Przybylska K., Balcerek M., Dziekońska U., Kalinowska H. **J. Food Eng.** **2015** DOI:10.1016/j.jfoodeng.03.031,

Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Patelski P., Dziekońska U. **Eur Food Res Technol** **2015** DOI 10.1007/s00217-015-2542-7

Balcerek M., Pielech-Przybylska K. **Journal of Chemical Technology and Biotechnology**, **2013**, 88, 615-622.

Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Patelski P., Sapińska E., Książopolska M. **Journal of Food Science**, **2013**, 78, 770-776.

Sapińska E., Balcerek M., Pielech-Przybylska K. **Journal of Chemical Technology and Biotechnology**, **2013**, 88, 2152-2158.

Dziugan P., Balcerek M., Pielech-Przybylska K., Patelski P. **Biotechnology for Biofuels**, **2013**, 6:158.

Balcerek M., Szopa J.St. **Czech Journal of Food Sciences**, **2012**, 30, 144-152.



Instytut Technologii Fermentacji i Mikrobiologii
Działalność naukowo-badawcza
Zespół Ochrony Środowiska



● **Oczyszczanie ścieków, Intensyfikacja produkcji i oczyszczania biogazu, projektowanie biogazowni**

Granty (2010-2015)

- ▶ **Opracowanie procedur automatycznego monitorowania osadu w oczyszczalni ścieków;**
- ▶ **Wdrożenie zasad inżynierii biochemicznej do modelowania obróbki ścieków;**
- ▶ **Ko-utyliczacja odchodów świń i drobiu oraz osadów ścieków;**
- ▶ **Intensyfikacja produkcji biogazu w oczyszczalni ścieków;**
- ▶ **Opracowanie nowoczesnej metody biokonwersji zanieczyszczeń biogazu w obecności tlenowych pochodnych azotu w skali przemysłowej;**
- ▶ **Nowe metody i technologie deodoryzacji wód ściekowych przemysłowych, rolniczych i komunalnych.**

Liarska-Bizukojc E., Scheumann R., Drews A., Bracklow U., Kraume M. *Water Research*, **2008**, 42, 923-930.

Liarska-Bizukojc E., Biernacki R. *Bioresource Technology*, **2010**, 101, 7278-7285.

Liarska-Bizukojc E. *Water Air Soil Pollution*, **2011**, 211, 327-335.

Liarska-Bizukojc E., Bizukojc M. *Bioresource Technology*, **2012**, 109, 21-25.

Liarska-Bizukojc E., Gendaszewska D. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, **2013**, 115, 71-75.

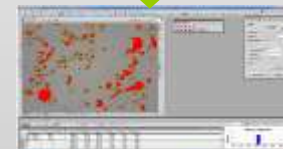
Borowski S., Weatherley L. *Bioresource Technology*, **2013**, 142, 345-352.

Borowski S., Domański J., Weatherley L. *Waste Management*, **2014**, 34, 513-521.

Ziemiński K., Romanowska I., Kowalska M. *Waste Management*, **2012**, 32, 1131-1137.

Ziemiński K., Frąć M. *African Journal of Biotechnology*, **2012**, 11, 4127-4139.

Frąć M., Ziemiński K. *Agrophysics*, **2012**, 26, 3, 317-330.





Dziękuję za uwagę

