

## Dane osobowe

Michał Michałak  
Instytut Chemii Organicznej  
Polskiej Akademii Nauk  
Kasprzaka 44/42  
01-224 Warszawa  
michal.michalak@icho.edu.pl  
+48 22 343 20 18



## Wykształcenie

- X.1997-VI.2002      **Uniwersytet w Białymstoku, Wydział Biologiczno-Chemiczny, Studia magisterskie**  
Tytuł: Badania nad alkilowaniem ketonów na fazie stałej (Promotor Prof. Ryszard Łażny)
- XI.2002-VI.2007      **Instytut Chemii Organicznej PAN, Studia doktoranckie**  
Tytuł rozprawy doktorskiej: Synteza totalna terpenów. Zastosowanie reakcji metatezy do otrzymywania pochodnych cyklooktacyklopentanu – (Promotor Prof. Jerzy Wicha)
- 28.II.2020            **Instytut Chemii Organicznej PAN, Praca habilitacyjna**  
Tytuł rozprawy habilitacyjnej : Wykorzystanie N-heterocyklicznych karbenowych kompleksów metali do aktywacji alkinów

## Doświadczenie zawodowe

- I.2008-XII.2008      **Staż podoktorski, Wydział Chemii i Syntezy Organicznej École Polytechnique, Palaiseau, Francja, grupa Prof. Samira Zarda** - Badania nad opracowaniem nowych reakcji rodnikowych z zastosowaniem pochodnych ksantogenu. Współpraca z firmą LOREAL w ramach ufundowanego stypendium, dotycząca syntezy nowych związków, stosowanych w kosmetykach (Prof. Samir Zard)
- II.2009-III.2010      **Staż podoktorski, Wydział Chemii, Uniwersytet Warszawski, Warszawa**  
Badania nad opracowaniem nowych, efektywnych katalizatorów reakcji metatezy w ramach grantu europejskiego EUMet „Projektowanie, rozwijanie oraz wykorzystanie i komercjalizacja katalizatorów metatezy olefin” (Prof. Karol Grela)
- IV.2010-II.2012      **Staż podoktorski, Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa**  
Badania nad syntezą totalną ezetymibu, inhibitora wchłaniania cholesterolu w ramach grantu „Initech” (Prof. Bartłomiej Furman)  
Opracowanie metody addycji terminalnych alkinów do nitronów, katalizowanych karbenowymi kompleksami miedzi w ramach grantu „IuventusPlus” (niezależne badania)
- III.2012-obecnie      **Niezależne badania, Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk, Warszawa**  
Badania nad bezpośrednim katalitycznym alkynowaniem fluoroketonów na

wodzie, katalizowanym N-heterocyklicznymi karbenowymi kompleksami miedzi(I) w ramach grantu „luventusPlus”.  
Opracowanie syntezy fluorowanych dibenzodiazocyn w ramach grantu NCN „Miniatura”  
Opracowanie nowych chiralnych N-heterocyklicznych karbenowych kompleksów złota w ramach grantu NCN „Sonata Bis”

## Dorobek naukowy

Indeks Hirscha = 15; Liczba cytowań 365 (bez autocytowań)

### Publikacje oryginalne

1. Lazny, R.; Michalak, M. Application of piperazine-derived hydrazone linkers for alkylation of solid-phase immobilized ketones. *Synlett* **2002**, 1931-1934.
2. Michalak, M.; Michalak, K.; Wicha, J. A facile synthetic approach to cyclopentacyclooctane diterpenoid skeleton using ring-closing metathesis. *Chem. Listy* **2003**, 97, 290.
3. Michalak, K.; Michalak, M.; Wicha, J. Studies toward the total synthesis of di- and sesterterpenes with a dicyclopenta a,d cyclooctane skeleton. Construction of a versatile A/B ring building block via a ring-closing metathesis reaction and carbocationic rearrangement. *Tetrahedron Letters* **2005**, 46, 1149-1153.
4. Michalak, K.; Michalak, M.; Wicha, J. Studies towards the total synthesis of di- and sesterterpenes with dicyclopenta a,d cyclooctane skeletons. Three-component approach to the A/B rings building block. *Molecules* **2005**, 10, 1084-1100.
5. Michalak, M.; Wicha, J. Efficient olefin isomerization-ring-closing metathesis reaction in sterically hindered systems: Study on simultaneous use of the Grubbs metathesis and ruthenium hydride isomerization catalysts. *Synlett* **2005**, 2277-2280.
6. Michalak, K.; Michalak, M.; Wicha, J. A synthetic approach to the functionalized hydroazulene core of guanacastepenes and heptemerenes. *Tetrahedron Letters* **2008**, 49, 6807-6809.
7. Michalak, K.; Michalak, M.; Wicha, J. A facile construction of the tricyclic 5-7-6 scaffold of fungi-derived diterpenoids. The first total synthesis of (+/-)- heptemerone G and a new approach to Danishefsky's intermediate for a guanacastepene A synthesis. *Tetrahedron Letters* **2010**, 51, 4344-4346.
8. Michalak, K.; Michalak, M.; Wicha, J. Construction of the Tricyclic 5-7-6 Scaffold of Fungi-Derived Diterpenoids. Total Synthesis of (+/-)-Heptemerone G and an Approach to Danishefsky's Intermediate for Guanacastepene A Synthesis. *Journal of Organic Chemistry* **2010**, 75, 8337-8350.
9. Wang, H.; Michalak, K.; Michalak, M.; Jimenez-Oses, G.; Wicha, J.; Houk, K. N. Steric Control of alpha- and beta-Alkylation of Azulenone Intermediates in a Guanacastepene A Synthesis. *Journal of Organic Chemistry* **2010**, 75, 762-766.
10. Brioché, J.; Michalak, M.; Quiclet-Sire, B.; Zard, S. Z. Elimination versus Ring Opening: A Convergent Route to Alkylidene-Cyclobutanes. *Organic Letters* **2011**, 13, 6296-6299.
11. Leitgeb, A.; Szadkowska, A.; Michalak, M.; Barbasiewicz, M.; Grela, K.; Slugovc, C. Unequal siblings: Adverse characteristics of naphthalene-based hoveyda-type second generation initiators in ring opening metathesis polymerization. *Journal of Polymer Science Part A: Polymer Chemistry* **2011**, 49, 3448-3454.
12. Michalak, M.; Michalak, K.; Urbanczyk-Lipkowska, Z.; Wicha, J. Synthetic Studies on Dicyclopenta[a,d]cyclooctane Terpenoids: Construction of the Core Structure of Fusicoccins and Ophiobolins on the Route Involving a Wagner-Meerwein Rearrangement. *The Journal of Organic Chemistry* **2011**, 76, 7497-7509.
13. Michalak, M.; Stodulski, M.; Stecko, S.; Mames, A.; Panfil, I.; Soluch, M.; Furman, B.; Chmielewski, M. A Formal Synthesis of Ezetimibe via Cycloaddition/Rearrangement Cascade Reaction. *The Journal of Organic Chemistry* **2011**, 76, 6931-6936.
14. Michalak, M.; Wicha, J. Application of a metathesis reaction in the synthesis of sterically congested medium-sized rings. A direct ring closing versus a double bond migration-ring closing process. *Organic &*

*Biomolecular Chemistry* **2011**, 9, 3439-3446.

15. Barbasiewicz, M.; Michalak, M.; Grela, K. A New Family of Halogen-Chelated Hoveyda–Grubbs-Type Metathesis Catalysts. *Chemistry – A European Journal* **2012**, 18, 14237-14241.
16. Michalak, M.; Stodulski, M.; Stecko, S.; Woźnica, M.; Staszewska-Krajewska, O.; Kalicki, P.; Furman, B.; Frelek, J.; Chmielewski, M. Synthesis of N,4-diaryl substituted  $\beta$ -lactams via Kinugasa cycloaddition/rearrangement reaction. *Tetrahedron* **2012**, 68, 10806-10817.
17. Stecko, S.; Michalak, M.; Stodulski, M.; Mucha, Ł.; Parda, K.; Furman, B.; Chmielewski, M. Practical One-Pot Synthesis of Protected  $\alpha$ -Glyceraldehyde Derivatives. *Synthesis* **2012**, 44, 2695-2698.
18. Wappel, J.; Grudzień, K.; Barbasiewicz, M.; Michalak, M.; Grela, K.; Slugovc, C. Initiation efficacy of halo-chelated cis-dichloro-configured ruthenium-based second-generation benzylidene complexes in ring-opening metathesis polymerization. *Monatshefte für Chemie - Chemical Monthly* **2015**, 146, 1153-1160.
19. Horeglad, P.; Cybularczyk, M.; Litwinska, A.; Dabrowska, A. M.; Dranka, M.; Zukowska, G. Z.; Urbanczyk, M.; Michalak, M. Controlling the stereoselectivity of rac-LA polymerization by chiral recognition induced the formation of homochiral dimeric metal alkoxides. *Polymer Chemistry* **2016**, 7, 2022-2036.
20. Wozniak, L.; Staszewska-Krajewska, O.; Michalak, M. Diastereoselective synthesis of propargylic N-hydroxylamines via NHC-copper(I) halide-catalyzed reaction of terminal alkynes with chiral nitrones on water. *Chemical Communications* **2015**, 51, 1933-1936.
21. Wolosewicz, K.; Michalak, M.; Adamek, J.; Furman, B. Studies on the Enantioselective Kinugasa Reaction: Efficient Synthesis of  $\beta$ -Lactams Catalyzed by N-PINAP/CuX Complexes. *European Journal of Organic Chemistry* **2016**, 2016, 2212-2219.
22. Czerwiński, P.; Molga, E.; Cavallo, L.; Poater, A.; Michalak, M. NHC–Copper(I) Halide-Catalyzed Direct Alkynylation of Trifluoromethyl Ketones on Water. *Chemistry – A European Journal* **2016**, 22, 8089-8094.
23. Czerwiński, P.; Michalak, M. NHC-Cu(I)-Catalyzed Friedländer-Type Annulation of Fluorinated *o*-Aminophenones with Alkynes on Water: Competitive Base-Catalyzed Dibenzo[b,f][1,5]diazocine Formation. *The Journal of Organic Chemistry* **2017**, 82, 7980-7997.
24. Misztalewska-Turkowicz, I.; Markiewicz, K. H.; Michalak, M.; Wilczewska A. Z. NHC-copper complexes immobilized on magnetic nanoparticles: synthesis and catalytic activity in the CuAAC reactions *Journal of Catalysis*, **2018**, 362, 46-54.

### Artykuły przeglądowe/monografie

1. Lazny, R.; Michalak, M. Tools for combinatorial chemistry. Part 2. Linkers used in solid-phase organic synthesis *Wiadomości Chemiczne* **2003**, 57, 1061-1091.
2. Michalak, M.; Gułajski, Ł.; Grela, K. Alkene Metathesis. In *Science of Synthesis: Houben–Weyl Methods of Molecular Transformations*, de Meijere, A., Ed. Georg Thieme Verlag KG: 2010; Vol. 47, pp 327-437.
3. Michalak, M.; Michalak, K.; Wicha, J. The synthesis of cardenolide and bufadienolide aglycones, and related steroids bearing a heterocyclic subunit. *Natural Product Reports* **2017**, 34, 361-410.
4. Czerwiński, P. J.; Michalak, M., Synthetic Approaches to Chiral Non-C<sub>2</sub>-symmetric N-Heterocyclic Carbene Precursors. *Synthesis* **2019**, 51, 1689-1714.
5. Michalak, M.; Kośnik, W., Chiral N-heterocyclic Carbene Gold Complexes: Synthesis and Applications in Catalysis. *Catalysts* **2019**, 9, 890-929.

### Patenty/Zgłoszenia patentowe

1. Patent nr 216649 M. Barbasiewicz, M. Michalak, K. Grela *Nowe kompleksy rutenu, sposób ich wytwarzania i zastosowanie w reakcji metatezy olefin, prawa do wynalazku nabyła firma UMICORE AG Co. & Kg, Hanau-Wolfgang* z Niemiec (**katalizatory są dostępne handlowo od 19 maja 2015 r. w katalogu firmy [https://pmc.umicore.com/Products#tax\\_reactiontype\\_ms=Metathesis](https://pmc.umicore.com/Products#tax_reactiontype_ms=Metathesis)**).
2. Patent WO2012168183 (A1) US2014171607 (A1) US9074028 (B2) PL395131 (A1) PL216649 (B1) JP2014523407 (A) EP2718016 (A1) CN103648644 (A) CN103648644 (B) K. Grela, M. Barbasiewicz, **M. Michalak** *New complexes of ruthenium, method for their preparation, and their application in olefin*

*methathesis reactions.*

3. Zgłoszenie nr P-395262, 2011 M. Śnieżek, I. Panfil, S. Stecko, M. Soluch, M. Mikołajczyk, **M. Michalak**, B. Furman, M. Chmielewski *Sposób wytwarzania podstawionych azetydynonów oraz związków pośrednich do ich syntezy.*
4. Zgłoszenie nr P-397120 Patent nr PL217611 2011 **M. Michalak**, M. Stodulski, S. Stecko, B. Furman, M. Chmielewski *Sposób wytwarzania O,O-ketali aldehydu L-glicerynowego.*
5. Zgłoszenie europejskie PCT PCT/PL2012/050022 WO2012/173504A2 2012 M. Śnieżek, I. Panfil, S. Stecko, M. Soluch, M. Mikołajczyk, M. Michalak, B. Furman, M. Chmielewski *Method for synthesis of the substituted azetidinones and intermediates for their synthesis.*
6. Zgłoszenie nr P-406150 Patent nr PL 224931 P. Czerwiński, **M. Michalak** *Sposób wytwarzania alkoholi trifluorometylopropargilowych.*
7. M Michalak, M. Nowacki Zgłoszenie nr P.435408 *N-Heterocykliczne karbenowe kompleksy złota (III) oraz ich zastosowanie*

### Udział w projektach

1. Grant Promotorski, (Ministerstwo Nauki i Informatyzacji) *Synteza totalna terpenoidów o szkieletie węglowym cyklopentacyklooktanu* (17.V.2005-16.V.2007, Nr 3 T09A 006 28, Instytut Chemii Organicznej Polskiej Akademii Nauk) – **wykonawca**; kierownik: prof. Jerzy Wicha;
2. Projekt europejski EUMet w ramach 7 programu ramowego *Projektowanie, rozwijanie oraz wykorzystanie i komercjalizacja katalizatorów metatezy olefin* (II.2009-III.2010, CP-FP 211468-2 EUMET, Wydział Chemii Uniwersytetu Warszawskiego) – **wykonawca**; kierownik prof. Karol Grela;
3. Projekt INITECH (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) *Opracowanie nowej metody syntezy ezetymibu – selektywnego inhibitora wchłaniania cholesterolu* (IV.2010-IV.2011, Nr: ZPB/51/64927/IT2/10) – **wykonawca**; kierownik: prof. Marek Chmielewski (01.VII.2009-30.VI.2012);
4. Grant POIG *Cukry jako surowce odnawialne w syntezie produktów o wysokiej wartości dodanej* (POIG.01.01.02-14-102/09, IV.2011-IV.2012) – **wykonawca**; zadanie nr 3, kierownik prof. Marek Chmielewski; zadanie nr 4, kierownik prof. Bartłomiej Furman (01.01.2010 – 31.12.2014);
5. Grant Iuventus Plus (Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) *Wykorzystanie kompleksów miedzi z N-heterocyklicznymi karbenami jako katalizatorów 1,3-dipolarnej cykloaddycji nitronów z acetylenami. Przemiany otrzymanych adduktów* (Nr IP2010 025770) – **kierownik** (22.XII.2010-31.XII.2011);
6. Grant Iuventus Plus (Ministerstwo Nauki i Szkolnictwa Wyższego) *Addycja terminalnych alkinów do aktywowanej grupy karbonylowej. N-Heterocykliczne karbenowe kompleksy miedzi(I) jako katalizatory w środowisku wodnym* – **kierownik** (Nr IP2012 064172; 28.VI.2013- 27.XII.2015);
7. Grant Szybka Ścieżka (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju) *Opracowanie wysokowydajnej metody oznaczania metabolitów witaminy D* (POIR:01.01.01-00-0816) – **zastępca kierownika do spraw syntezy** (01.03.2018-28.02.2021);
8. Grant Szybka Ścieżka (Narodowe Centrum Badań i Rozwoju), *Opracowanie monitorowania terapii prowadzonych z zastosowaniem preparatów z konopii* (POIR.01.01.01-00-1097/17) - **zastępca kierownik do spraw syntezy** (POIR.01.01.01-00-1097/17);
9. Grant Miniatura (Narodowe Centrum Nauki) *Synteza nowych analogów zasady Trögera z mostkiem tlenowym* – **kierownik** (Nr rej. 2017/01/X/ST5/01384; 8.XII.2017-7.XII.2018);
10. Grant SONATA BIS (Narodowe Centrum Nauki) *Nowe N-heterocykliczne karbenowe kompleksy złota: od aktywności katalitycznej do zastosowań medycznych* – **kierownik** (2017/26/E/ST5/00510, 26.IV.2018-25.IV.2023).