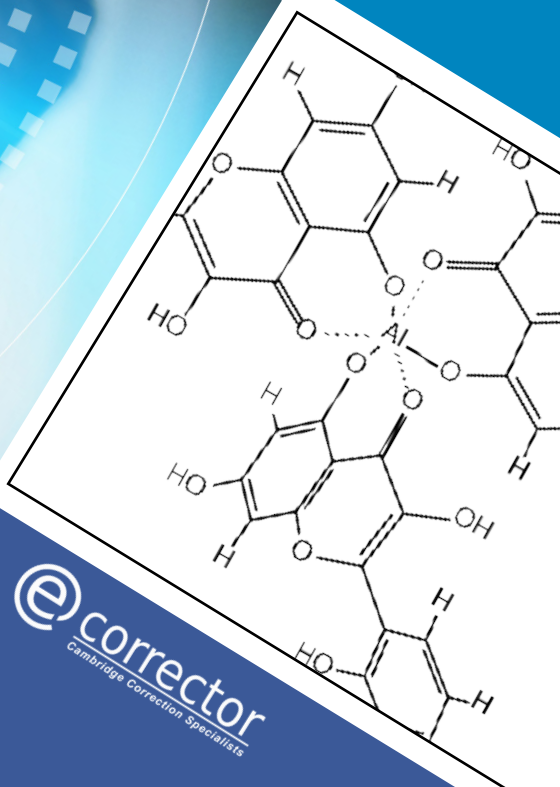


PISANIE ARTYKUŁÓW NAUKOWYCH Z DZIEDZINY

# MOLEKULARNEJ

PRZYGOTOWAŁA DR J. MORGAN



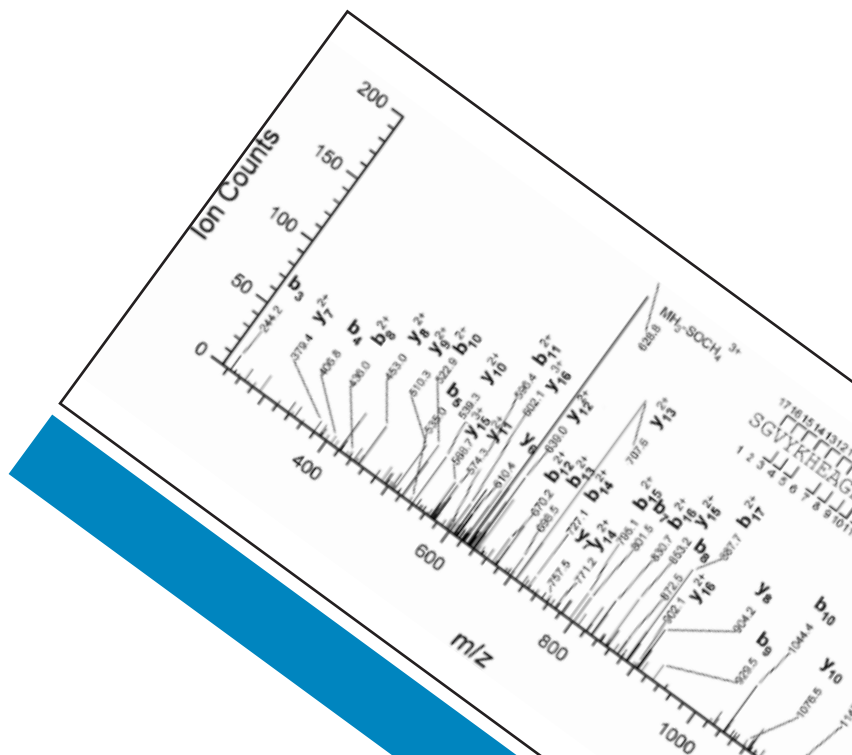
**@corrector**  
Cambridge correction Specialists

# WPROWADZENIE

Niniejszy Przewodnik został przygotowany z myślą o autorach, którzy zamierzają opublikować swoje prace naukowe w międzynarodowych czasopismach recenzowanych.

To wydanie Przewodnika skupia się na biologii molekularnej i zapewnia szereg użytecznych informacji, które pomogą w przygotowaniu manuskryptów do publikacji. Zawiera on przegląd głównych sekcji standardowego artykułu naukowego (abstrakt, wprowadzenie, metody, wyniki, wykresy i dyskusja).

Opracowany przez nas Przewodnik doradza także w kwestii tego, jak rozplanować poszczególne sekcje, a także wspomina o tym, czego warto unikać podczas pisania.



# TYTUŁ

- Tytuł artykułu powinien być jednoznaczny, aby czytelnik wiedział czego dotyczy praca, bez konieczności zapoznawania się z całością.
- Powinien być konkretny i mieć formę zdania twierdzącego. Unikajmy takich sformułowań, jak „Studia nad...” czy „Badania nad...”.

Oto przykład dobrego tytułu dla artykułu: „Wpływ światła i temperatury na wzrost populacji bakterii *Escherichia coli*”.

Taki tytuł informuje czytelnika o dokonaniach autora przez odniesienie się do trzech aspektów, a mianowicie do:

- czynników środowiskowych, którymi manipulowano (światło, temperatura),
- parametru, który mierzono (wzrost),
- konkretnego organizmu, który badano (*Escherichia coli*).

Gdyby tytuł brzmiał „Wpływ światła i temperatury na *Escherichia coli*”, czytelnik musiałby domyślać się, które parametry mierzono (czy chodzi o wpływ na reprodukcję, przetrwanie, suchą masę, czy jeszcze coś innego?).

Gdyby natomiast autor zatytułował pracę „Wpływ czynników środowiskowych na wzrost *Escherichia coli*”, czytelnik nie wiedziałby, którymi czynnikami środowiskowymi manipulowano.

Z kolei tytuł „Wpływ światła i temperatury na wzrost organizmu” nie wyjaśniałby czytelnikowi, jaki organizm badano.

# ABSTRAKT 1

Zasadniczo abstrakt odpowiada na następujące pytania:

## **Jakie znaczenie naukowe ma praca?**

(Jakie są jej potencjalne związki z życiem codziennym, badaniem chorób, badaniem procesów, nurtującymi naukę zagadnieniami itp.)

## **Jakie pytanie stawia artykuł?**

Kwestie te będą powiązane z wprowadzeniem. Upewnijmy się, że cel został wyraźnie określony już w pierwszym bądź drugim zdaniu.

## **Jakie podejście przyjęto w celu udzielenia odpowiedzi na postawione pytanie?**

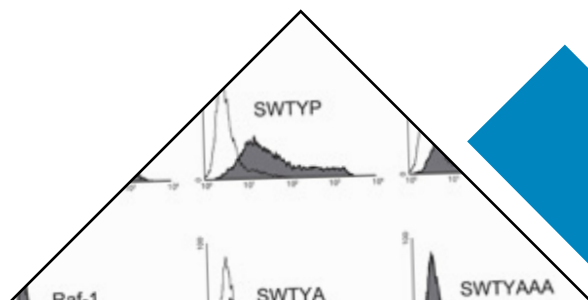
Te kwestie zostaną poszerzone w dziale *Metody badań i materiały do badań*. Należy nazwać lub krótko opisać kluczową metodologię, jednak bez zagłębiania się w szczegóły.

## **Jakie rezultaty uzyskano?**

Warto to poinformować o rezultatach uzyskanych w związku z postawionym w pracy pytaniem.

## **Dlaczego rezultaty te mają jakiegokolwiek znaczenie?**

(związki z szerszym kontekstem naukowym)



# ABSTRAKT 2

## **Abstrakt nie powinien zawierać:**

- długich informacji rysujących tło badań,
- odniesień do innych źródeł,
- skrótów bądź terminów, które mogłyby być niejasne dla czytelnika,
- ilustracji, rysunków, tabel bądź odniesień do nich.

## **Abstrakt nie może przekraczać określonego limitu słów -**

powinien być zatem zwięzły, a jednocześnie dostarczać jak najwięcej informacji. Poniżej prezentujemy przykład, jak zachować bezpośredni i jasny charakter informacji.

*Przykład problemu:* Łącznie wyniki te stanowią pierwszy dowód wyciszania genu metabolizmu kluczowego dla patogenezy w wyniku zaburzeń metylacji DNA, a także możliwe wyjaśnienie występowania mniej złośliwego fenotypu komórek XX w stosunku do komórek zależnych od YY.

*Ulepszony przykład:* Nasze wyniki ukazują wyciszenie genu metabolizmu kluczowego dla patogenezy w wyniku zaburzeń metylacji DNA i stanowią możliwe wyjaśnienie występowania mniej złośliwego fenotypu wzrostu komórek XX w stosunku do komórek zależnych od YY.

*Najlepszy przykład:* W niniejszym artykule przedstawiamy bezpośredni związek między wyciszeniem genu metabolizmu w wyniku zaburzeń metylacji DNA i patogenezą. Co istotne, wyniki te stanowią możliwe wyjaśnienie na poziomie molekularnym występowania mniej złośliwego fenotypu komórek XX w stosunku do komórek zależnych od YY.

**Abstrakt stanowi precyzyjne streszczenie artykułu, powinien więc być redagowany jako ostatni.**

# WPROWADZENIE 1

Wprowadzenie do artykułu spełnia kilka funkcji.

## 1. Nakreśla kontekst pracy.

Ważne, by omówić tu główną literaturę przedmiotu, posługując się przy tym poprawnymi odwołaniami i streszczając panujące obecne podejście do omawianego problemu.

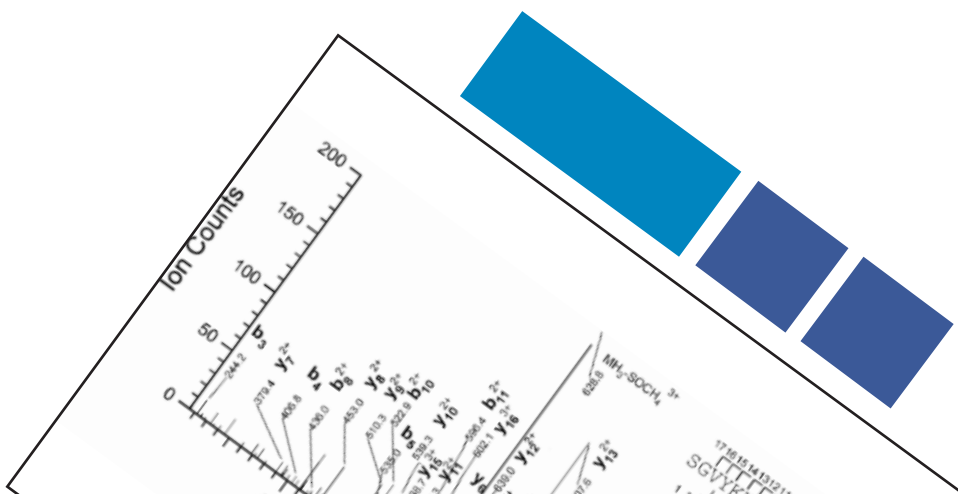
## 2. Przedstawia cel pracy w formie hipotezy.

## 3. Wyjaśnia sposób rozumowania, podejście badawcze oraz możliwe wyniki przeprowadzonych badań.

Informacje zawarte we wprowadzeniu powinny mieć logiczną strukturę, by czytelnik mógł je łatwiej przyswoić. Poniżej przedstawiamy przykładową strukturę wprowadzenia.

**1. Rozpocznijmy od nazwania obszaru zainteresowań naszego badania.** Użyjmy słów-kluczy z tytułu pracy w kilku pierwszych zdaniach wprowadzenia, by nakierować czytelnika na temat. W ten sposób skupimy jego uwagę na esencji artykułu bez zbędnego uogólniania.

*Przykładowo:* w pracy poświęconej zachowaniom zwierząt słowa „zachowanie” i „hormon” powinny się pojawić na samym początku wprowadzenia.



# WPROWADZENIE 2

## **2. Warto krótko omówić najistotniejsze publikacje z danej dziedziny.**

Przedstawmy również przegląd podstawowej literatury poświęconej badaniom danego przedmiotu (wraz z odwołaniami). Ta część nie powinna jednak zawierać długich objaśnień uzupełniających.

Zacznijmy od przedstawienia ogólnej koncepcji, a następnie zawężmy omawiany zakres do konkretnego tematu. Możemy na przykład wykorzystać odwołania do literatury, by przejść od szerszego kontekstu (zmiany zachowań w zależności od poziomu hormonów) do interesującego nas węższego obszaru (wpływ poziomu badanego hormonu płciowego na zachowania rozrodcze u myszy).

Warto przytoczyć artykuły związane ściśle z badanym zagadnieniem, nie zaś ogólną literaturę uzupełniającą.

## **3. Wyraźnie określmy hipotezę (cel) artykułu.**

## **4. Przedstawmy jasno sposób rozumowania przyjęty w badaniu problemu.**

Spróbujmy krótko omówić nasze podejście badawcze. Ta część powinna nastąpić zaraz po przedstawieniu hipotezy. W uzasadnieniu rozumowania przyjętego w badaniu można wyjaśnić, dlaczego wybraliśmy określony schemat doświadczalny, przedstawić korzyści naukowe wynikające z przyjętego przez nas modelu oraz zalety jego zastosowania w badaniu danego problemu.

Nie jest to miejsce szczegółowego omówienia technik, gdyż zostaną one opisane w sekcji *Metody badań i materiały do badań*.

# METODYKA BADAŃ I MATERIAŁY DO BADAŃ 1

W tej sekcji zawarte są wskazówki dotyczące schematu doświadczenia oraz jego wykonania. Powinna ona zostać napisana tak, by inni badacze mogli odtworzyć ten sam eksperyment bez większych trudności.

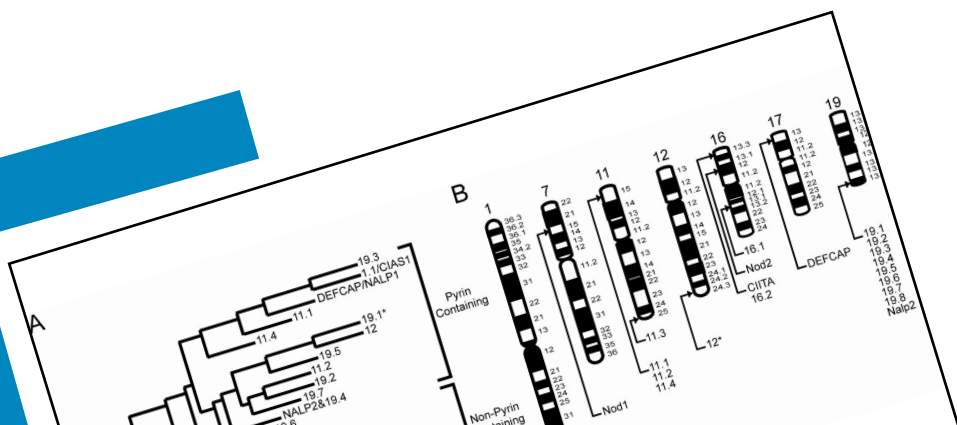
**Sekcja *Metodyka badań i materiały do badań* rządzi się określoną strukturą i organizacją.**

**1. Opisuje badany organizm lub organizmy, a także warunki, w jakich przebywały przed eksperymentem i opiekę, jaką im tam zapewniono.**

**2. Omawia również schemat doświadczenia oraz doboru próby.** Strukturę eksperymentu możemy przedstawić w formie listy. Powinna ona zawierać obiekty kontrolne, warunki wykonywania eksperymentu, badaną zmienną, liczbę zebranych próbek i wykonanych powtórzeń, itd.

**3. Dobrze jest ująć także protokół gromadzenia danych i wyjaśnić, jakimi metodami doświadczalnymi się posłużono.**

**4. Następnie przejdźmy do metod analizy danych.** Może być to analiza jakościowa, procedura statystyczna lub inna metoda znajdująca zastosowanie w danym eksperymencie.





# METODYKA BADAŃ I MATERIAŁY DO BADAŃ 2

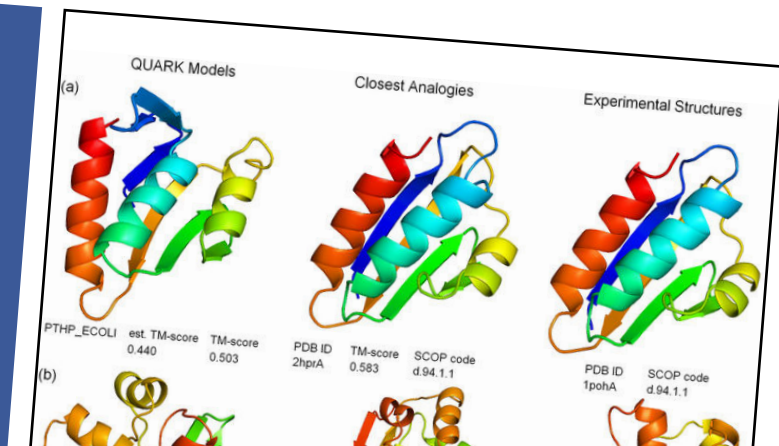
**Sekcja *Metodyka badań i materiały do badań* zasadniczo nie jest zbyt rozwlekła.**

Ważne, byśmy nie używali kilkakrotnie tego samego zdania do opisu tej samej czynności. Jest kilka prostych sposobów, by uczynić opisy metod bardziej związłymi, a jednocześnie łatwo zrozumiałymi.

*Przykład problemu:* Szalkę Petriego umieszczono na stole obrotowym. Pokrywkę lekko uchylono. Za pomocą ezy przeniesiono kulturę bakterii na powierzchnię agaru. Stół obrócono ręcznie o 90 stopni. Ezę przesuwano w przód i w tył po agarze, by rozprowadzić bakterie. Następnie zainkubowano je w temperaturze 37°C na 24 godziny.

*Ulepszony przykład:* Każde naczynie umieszczono na stoliku obrotowym i przy użyciu ezy pomazano po obu stronach świeżą jednodniową kulturą *E. coli*. Następnie zainkubowano je w temperaturze 37°C na 24 godziny.

*Najlepszy przykład:* Każde naczynie pomazano świeżą jednodniową kulturą *E. coli* i zainkubowano w temperaturze 37°C na 24 godziny. Nie zapominajmy o danych producenta (nazwie i siedzibie firmy) dla mała powszechnych, samodzielnie zakupionych reagentów.



# WYNIKI

Rdzeń ten sekcji stanowi opisowa prezentacja najważniejszych odkryć zawierająca odwołania do każdego rysunku oraz tabeli.

Najłatwiej zapisać wyniki opierając się na rysunkach i tabelach.

Struktura tekstu powinna odzwierciedlać porządek występowania rysunków i tabel.

Wyniki eksperymentu powinny być zaprezentowane w kolejności, która będzie logicznie wspierać hipotezę.

Będą one kluczowe dla sekcji *Dyskusja*, tutaj można ograniczyć się jedynie do przedstawienia danych. Kwestię tę omówimy szerzej w sekcji *Dyskusja*.

Kluczowe wyniki, które zostaną zaprezentowane, zależą od postawionych wcześniej pytań. Mogą one obejmować takie kwestie, jak najbardziej widoczne schematy, zasadnicze różnice, podobieństwa, korelacje, itp.

Oto kilka prostych sposobów na to, jak przedstawić wyniki w sposób prosty i zrozumiały dla czytelnika:

■ *Nie ma potrzeby powtarzania dokładnych wartości z rysunków i tabel.*

W tym miejscu warto wskazać jedynie najważniejszy wynik lub schemat.

■ *Nie przytaczajmy surowych danych*, jeśli możemy je potem uogólnić w tekście.

Ważne, by przytoczyć również negatywne wyniki, nawet jeśli nie potwierdzają one naszej hipotezy.

# TABELE I WYKRESY

Zasadniczo wykresy służą do porównania wyników eksperymentów, zaś tabele do ich zaprezentowania.

Rysunki i tabele powinny być jednoznaczne i zrozumiałe bez konieczności odwoływania się do tekstu.

Należy je również kolejno ponumerować.

Powinny mieć one przypisane oddzielne numery w takiej kolejności, w jakiej przywoływane są w tekście.

Każdy rysunek i tabela musi zawierać krótkie omówienie wyników w formie opisu.

- Opisy wykresów powinny znajdować się bezpośrednio pod nimi, natomiast opisy tabel - nad nimi.

Efekt wizualny ma tu zasadnicze znaczenie.

- Unikajmy ścieśnionych wykresów i starannie dobierajmy skalę.

- Używajmy właściwego rozmiaru czcionki do opisu osi, aby opis był jak najbardziej czytelny.

- Można tu stosować także łatwo rozpoznawalne symbole i zbiory danych.

- Unikajmy rozwlekłych, skomplikowanych tabel, które można zawsze umieścić w materiałach dodatkowych.

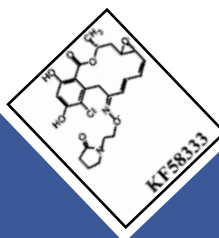
# DYSKUSJA 1

Celem tej sekcji jest zinterpretowanie otrzymanych wyników w obliczu już posiadanej wiedzy na temat przedmiotu badań oraz objasnienie, w jaki sposób rzucają one nowe światło na dany problem.

Dyskusja będzie się łączyć z wprowadzeniem przez hipotezę, jednak bez powielania zawartych wcześniej kwestii. Innymi słowy, informujemy, w jaki sposób nasze badanie posunęło naprzód daną dziedzinę nauki w stosunku do stanu wiedzy przedstawionego we wstępie.

Jest kilka fundamentalnych kwestii, które powinna zawierać dyskusja.

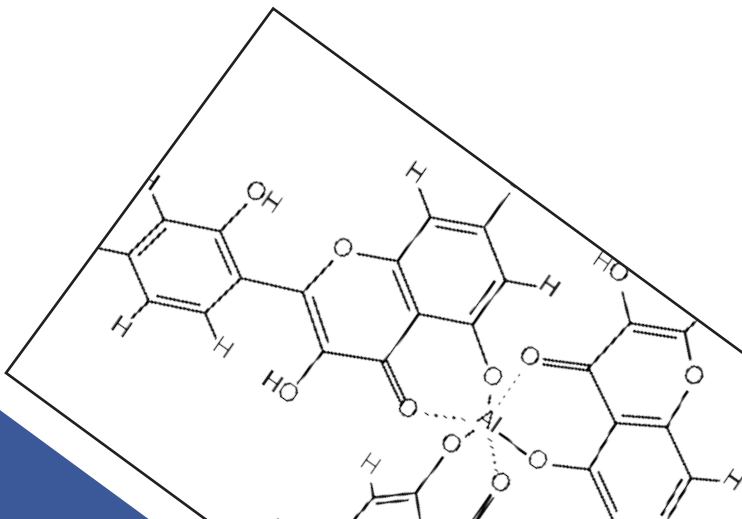
1. Czy wyniki stanowią odpowiedź dla postawionej hipotezy? Jak są interpretowane?
2. Czy wyniki są zgodne z opublikowaną dotąd literaturą? Jeśli nie, czy proponują alternatywne rozwiązanie problemu?
3. Jaką nową interpretację przedstawionej we wprowadzeniu hipotezy możemy zaproponować na podstawie wyników badań?
4. Jeśli jest to uzasadnione, jakie dalsze eksperymenty planujemy przeprowadzić w ramach badania?



## DYSKUSJA 2

Dyskusja nie powinna prezentować nowych wyników. Można w niej jednak zawrzeć diagram przedstawiający sposób, w jaki wyniki poszerzają aktualny stan wiedzy. Jeśli, na przykład, obiektem naszych badań był transporter błonowy i odkryliśmy nowe informacje na temat jego mechanizmu, możemy uwzględnić diagram ukazujący, w jaki sposób wyniki te pomagają wyjaśnić funkcjonowanie transportera.

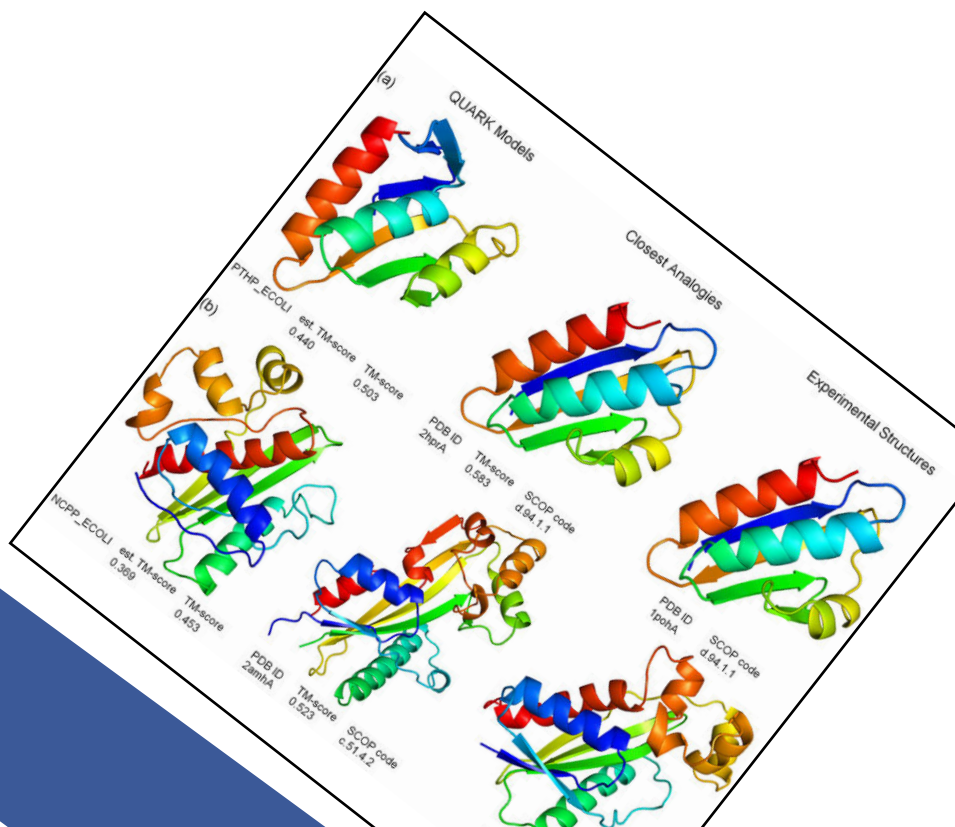
Nie wyolbrzymiamy wpływu naszych badań na przyszłość nauki. Starajmy się nie nadinterpretować wyników i wpływu naszego badania na naukę. Jeśli się ku temu skłonimy, ułatwiamy recenzentom znalezienie niedociągnięć w pracy.

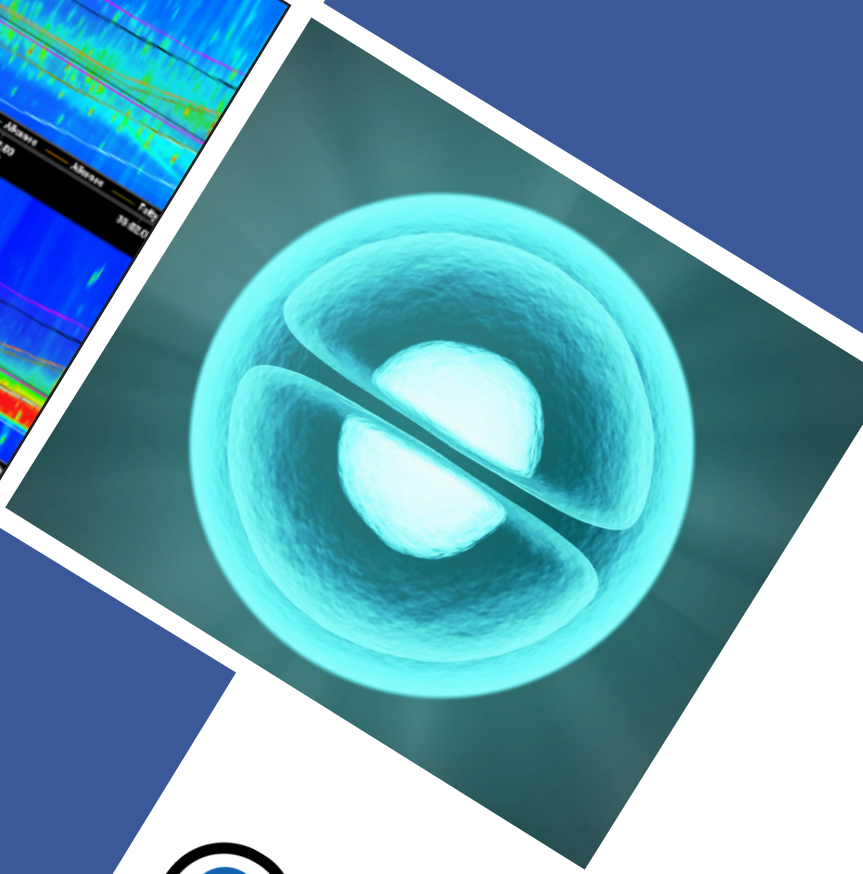
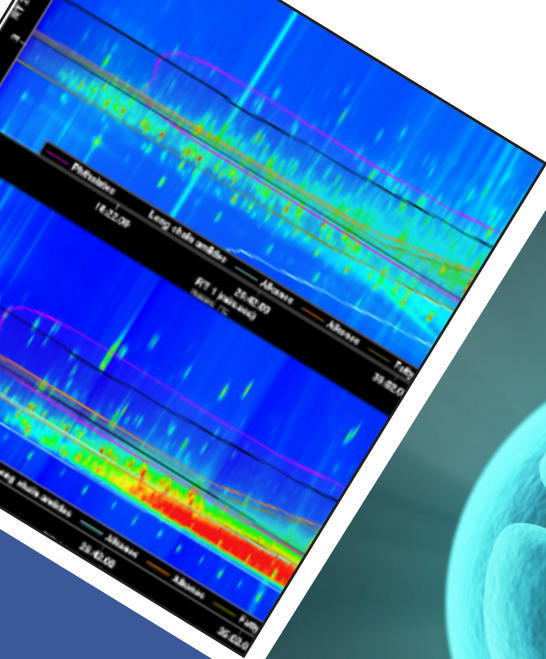


# UWAGI OGÓLNE

Upewnijmy się, że znamy i rozumiemy wytyczne dla autorów opublikowane przez interesujące nas czasopismo. Często zawierają one istotne informacje, takie jak limit słów lub stron, wytyczne dotyczące wykresów oraz stylu bibliografii. Tych wskazówek należy się bezwzględnie trzymać.

Dobrze jest również dać pracę do przejrzania kilku osobom (zarówno z branży, jak i spoza niej). Upewnijmy się, że tekst jest zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców.





**e**corrector

Cambridge Correction Specialists

[www.ecorrector.com](http://www.ecorrector.com)