



**Formularz recenzji rozprawy doktorskiej
Wydziału Biologii
Uniwersytetu Jagiellońskiego**

Imię i nazwisko kandydata: mgr Jagoda Jęczmień-Łazur

Tytuł rozprawy doktorskiej: Electrophysiological characterization of light-sensitive neurons within the lateral geniculate nucleus of the rat thalamus

Promotor: prof. dr hab. Marian H. Lewandowski

Promotor pomocniczy/drugi promotor/kopromotor (jeżeli powołany): dr Patrycja Orłowska-Feuer
Recenzent: prof. dr hab. Andrzej Wróbel

1. **Wartość naukowa rozprawy**

a. Oryginalność badań (25-200 słów):

Rozprawa dotyczy, nieznannej dotychczas, zależności odpowiedzi neuronów grzbietowej części ciała kolankowatego bocznego (LGNd) pigmentowanych szczurów Long-Evans od stanu wzbudzenia mózgu (ta część pracy ukazała się drukiem w publikacji Jeczmiń-Łazur i wsp., 2019, *Neuroscience* 413: 279–293) i spectrum bodźca świetlnego. Opisano również zmiany aktywności neuronalnej LGNd w wyniku farmakologicznego stłumienia aktywności pierwszorzędowej kory wzrokowej oraz scharakteryzowano ogólnie odpowiedzi neuronów części brzusznej (LGNv) i listka (IGL) ciała kolankowatego bocznego.

Dodatkowo, zanotowano obecność dwu typów wrażliwych na kolor, pojedynczo przeciwstawnych neuronów LGNd oraz infralową (< 0.01 Hz), oscylacyjną aktywność IGL w ciemności, która nie występuje u zwierząt albinotycznych.

b. Wartość naukowa rozdziałów/artykułów (25-200 słów):

Rozprawa ma typowy układ pracy doktorskiej, listę 405 cytowanych artykułów (w tym dwa liczone podwójnie) oraz Appendix z osiągnięciami publikacyjnymi Autorki.

2. **Wartość merytoryczna rozprawy**

(umiejętność wprowadzenia w tematykę badawczą i jasność sformułowanych hipotez badawczych, dobór metod badawczych i narzędzi statystycznych do analizy danych, sposób przedstawienia wyników, krytyczna analiza wyników i umiejętność ich interpretacji na tle literatury przedmiotu, jasność i poprawność wniosków) (25-200 słów):

- Obszerny, 22-stronicowy Wstęp zawiera interesujące kompendium informacji o układzie wzrokowym gryzoni (czasami wsparte badaniami na innych ssakach, nie zawsze z podaniem gatunku), w dużej mierze dotyczące jego anatomii, neurochemii i organizacji funkcjonalnej. Brak jednak opisu charakterystycznych odpowiedzi wzrokowych pojedynczych komórek i całkowicie pominiętych oddziaływań hamujących, które odgrywają podstawową rolę w modulacji aktywności komórkowej w

różnych stanach mózgu i warunkach oświetlenia, będącymi przedmiotem rozprawy. Interesujący jest natomiast podrozdział o warunkach oświetleniowych środowiska.

- Cele pracy zostały zrozumiale opisane. Metody badawcze przedstawiono szczegółowo choć nie znalazłem opisu podstawowego bodźca, przy pomocy którego charakteryzowano odpowiedzi komórek. Można się jednak domyślić, że było to światło rozproszone, podawane na całą siatkówkę oka. Nie mam zastrzeżeń do stosowanej analizy statystycznej.

- Wyniki przedstawiono jasno i ładnie graficznie. Dobrze by było sporządzić histogram częstotliwości rozkładów trzech zidentyfikowanych grup komórek (ECoG>FR, FR>ECoG, ECoG=FR) i przeprowadzić analizę ich niezależności.

- Dyskusja otrzymanych wyników nie była łatwa, gdyż opisują one wielowymiarowe zmiany dużych sieci neuronalnych. (Trudno na przykład założyć, że rozdzielność zidentyfikowanych grup komórek jest wynikiem specyficznej aferencji jak wynika z argumentacji na str. 86; należy raczej sądzić, że prezentują one aktualny stan jej dynamicznych zmian.) Dodatkowym utrudnieniem było, że nieliczne, dostępne dane literaturowe dotyczą różnych modeli doświadczalnych i zależą istotnie od rodzaju badanych zwierząt. Z tego podwójnie trudnego zadania Doktorantka wywiązała się bardzo dobrze. Jednocześnie potrafiła wydobyć z uzyskanych danych zaskakujące odkrycia, na przykład różnice w aktywności oscylacyjnej podczas stanu SWA u pigmentowanych i albinotycznych zwierząt.

- Podsumowanie wyników i Wnioski są przedstawione jasno i pokazują, że Autorka poprawnie uporała się z opracowaniem ogromnego materiału doświadczalnego i włączyła nowe, istotne wyniki do obiegu naukowego.

3. Poprawność redakcyjna rozprawy

(układ pracy, jasność stylu, szata graficzna itp.) (25-200 słów):

Rozprawa jest przygotowana poprawnie, w warstwie graficznej wzorowo. Kilka potknięć edytorskich nie umniejsza jej wartości:

- brak wolnej interlinii między kolejnymi paragrafami bardzo utrudnia czytanie tekstu;

- wielokrotne powoływanie się na numery podrozdziałów („*Subsection 8.1.3*” str 38), których nie ma w spisie rozdziałów;

- Jaki sens ma spis ilustracji i tabel bez podania ich tytułów (str. 5-6)?

- W nawiasach kwadratowych przy osiach wykresów podaje się mierzoną jednostkę. Autorka używa oznaczenia [10s] (np. *Figs. R2C, R3B, a propos, czy 10s to jest 'flowing window'?*), pomimo, że zaznaczone wartości mają większą dokładność.

- Zwykle, przy rejestracjach aktywności pojedynczych komórek używa się opisu „*single-*” lub „*multi-electrode-*”, a nie, jak w rozprawie, „*single and multi-channel recordings-*”.

- Jak liczone „*percentage of bursts-*” (Fig. R4)?

4. Uwagi krytyczne

Poniżej wymieniam uwagi polemiczne, które nasunęły mi się podczas czytania tekstu rozprawy.

- Według mnie praca zyskałaby znacznie, gdyby dokonano rejestracji z jądra siatkowatego wzgórza (Rt) zawierającego zwrotne interneurony hamujące LGN. Dodatkowo, brak mi było w tekście opisu oddziaływań hamujących wewnątrz LGN, które mogłyby wyjaśniać zmienność wielu obserwowanych parametrów oraz zaskakiwało implikowanie funkcji przez używanie słów „*strong inhibition-*” (str. 61) czy „*significant inhibition-*” (str. 83) bez dowodów doświadczalnych na oddziaływania hamujące. Trudno np., bez dodatkowych dowodów uwierzyć, że niektóre komórki wykazywały „*type change-*” przy zmianie stanu wzbudzenia (str. 61). Podobnie, w czasie znieczulenia farmakologicznego znacznej reorganizacji funkcjonalnej ulegają systemy modulacyjne pnia mózgu, w większości oparte na oddziaływaniach hamujących.

- Z powodu braku danych o polach recepcyjnych badanych komórek i siły ich otoczki hamującej również ich klasyfikacja może być wątpliwa. Dlaczego np. komórkę na Fig. R6H zakwalifikowano jako ON, a tę

na Fig. R6I jako „*transient OFF*” a nie np. „*sustained OFF*”? Co więcej czas trwania bodźca na tych (i innych) rysunkach jest na tyle niedokładny, że nie można ocenić latencji odpowiedzi.

5. **Ocena końcowa** (uzasadnienie 25-200 słów):

Podsumowując, rozprawa przedstawiona przez mgr Jagodę Jęczmień-Łazur jest interesującym i twórczym wkładem Autorki w badania odpowiedzi wzrokowych w ciele kolankowatym bocznym pigmentowego szczura i dają istotny przyczynek do mało znanej wiedzy o fizjologii przetwarzania wzrokowego we wzgórzu gryzoni. Wyniki doświadczalne zostały uzyskane przy pomocy nowoczesnych, a przez to wymagających metod i prawidłowo zanalizowane oraz przedyskutowane. Przedstawione wyżej uwagi krytyczne nie podważają wagi tych wyników, lecz mają zwrócić uwagę na te aspekty, które według mnie mogą być pomocne przy dalszej pracy oraz przygotowywaniu publikacji. Moja ogólna ocena pracy mgr Jagody Jęczmień-Łazur jest pozytywna. Rozprawa nie tylko przyczynia się do lepszego zrozumienia badanych przez Autorkę mechanizmów, lecz wnosi istotne nowe elementy do obecnej wiedzy w tym zakresie.

Ja, niżej podpisany stwierdzam, że recenzowana rozprawa doktorska spełnia warunki określone w art. 13.1 Ustawy z dnia 14 marca 2003 r. o stopniach naukowych i tytule naukowym oraz o stopniach i tytule w zakresie sztuki (Dz.U. nr 65 poz. 595 z późn. zmianami) i wnioskuję do Rady Wydziału Biologii Uniwersytetu Jagiellońskiego w Krakowie o dopuszczenie Jagody Jęczmień-Łazur do dalszych etapów przewodu doktorskiego.

TAK/NIE

Ja, niżej podpisany wnioskuję o wyróżnienie rozprawy doktorskiej.
Uzasadnienie wniosku (25-200 słów)

TAK/NIE

.... 30 lipca 2020 r.
data sporządzenia recenzji

.....
P. Góral
podpis recenzenta