

Bartosz Czech

Tytuł rozprawy doktorskiej: Wykorzystanie narzędzi bioinformatycznych do analizy genetycznego podłoża odporności na stres cieplny na przykładzie bydła

Dziedzina: nauki ścisłe i przyrodnicze

Dyscyplina: nauki biologiczne

Data sporządzenia streszczenia: 12.09.2023

Słowa kluczowe: stres cieplny; *Bos taurus*; multiomika; bioinformatyka; mikrobiom; ekspresja genów; GWAS

Streszczenie

Globalne ocieplenie i związany z nim wzrost temperatur stanowią znaczące zagrożenie dla ssaków, prowadząc do stresu cieplnego i negatywnie wpływając na ich zdrowie oraz funkcje biologiczne. Problem ten jest szczególnie istotny w hodowli zwierząt, gdzie zwierzęta hodowane ze względu na wysoką wydajność produkcyjną i zwiększone obciążenie metaboliczne są szczególnie podatne na stres cieplny. W przypadku krów mlecznych, stres cieplny prowadzi do zmniejszenia produkcji mleka, pogorszenia warunków bytowania i zahamowania wzrostu. Niniejsze badania adresują pilną potrzebę zrozumienia długoterminowych skutków podatności na stres cieplny u organizmów, skupiając się na analizie genomu, transkryptomu i mikrobiomu krów rasy Holstein w warunkach stresu cieplnego. Bioinformatyka wyłania się jako kluczowe narzędzie w tej pracy badawczej, wspomagając identyfikację zmian genetycznych, genów kandydujących i szlaków związanych z reakcją na stres cieplny. Integracja danych genomicznych, transkryptomicznych oraz mikrobiomicznych pozwala na całościowe zrozumienie, jak stres cieplny wpływa na zmiany molekularne. Przedstawione są trzy odrębne badania: pierwsze identyfikuje mikrobiologiczne markery wskazujące na stres cieplny u bydła; drugie wskazuje zmiany na poziomie ekspresji genów oraz interakcje zachodzące między transkryptomem gospodarza a jego mikrobiomem; trzecie badanie identyfikuje genetyczne markery związane z odpornością na stres cieplny. Te wyniki łącznie dostarczają informacji na temat strategii poprawy dobrostanu zwierząt i produktywności w obliczu stresu cieplnego. Badania przedstawione w niniejszej pracy mogą stać się fundamentem do dalszych badań, zgłębiając biologiczne mechanizmy leżące u podstaw wpływu stresu cieplnego na bydło. Poprzez analizę współdziałania mikrobiomu, transkryptomu i genomu, badania te ujawniają złożone mechanizmy biologiczne kształtujące odpowiedź bydła na wyzwania środowiskowe. Ponadto, niniejsza praca dostarcza spostrzeżeń

biologicznych, które mogą udoskonalić zarządzanie zwierzętami hodowanymi i strategię hodowlaną, ostatecznie wzmacniając zrównoważony rozwój rolnictwa i zwiększając globalne bezpieczeństwo żywnościowe.