

WPROWADZENIE

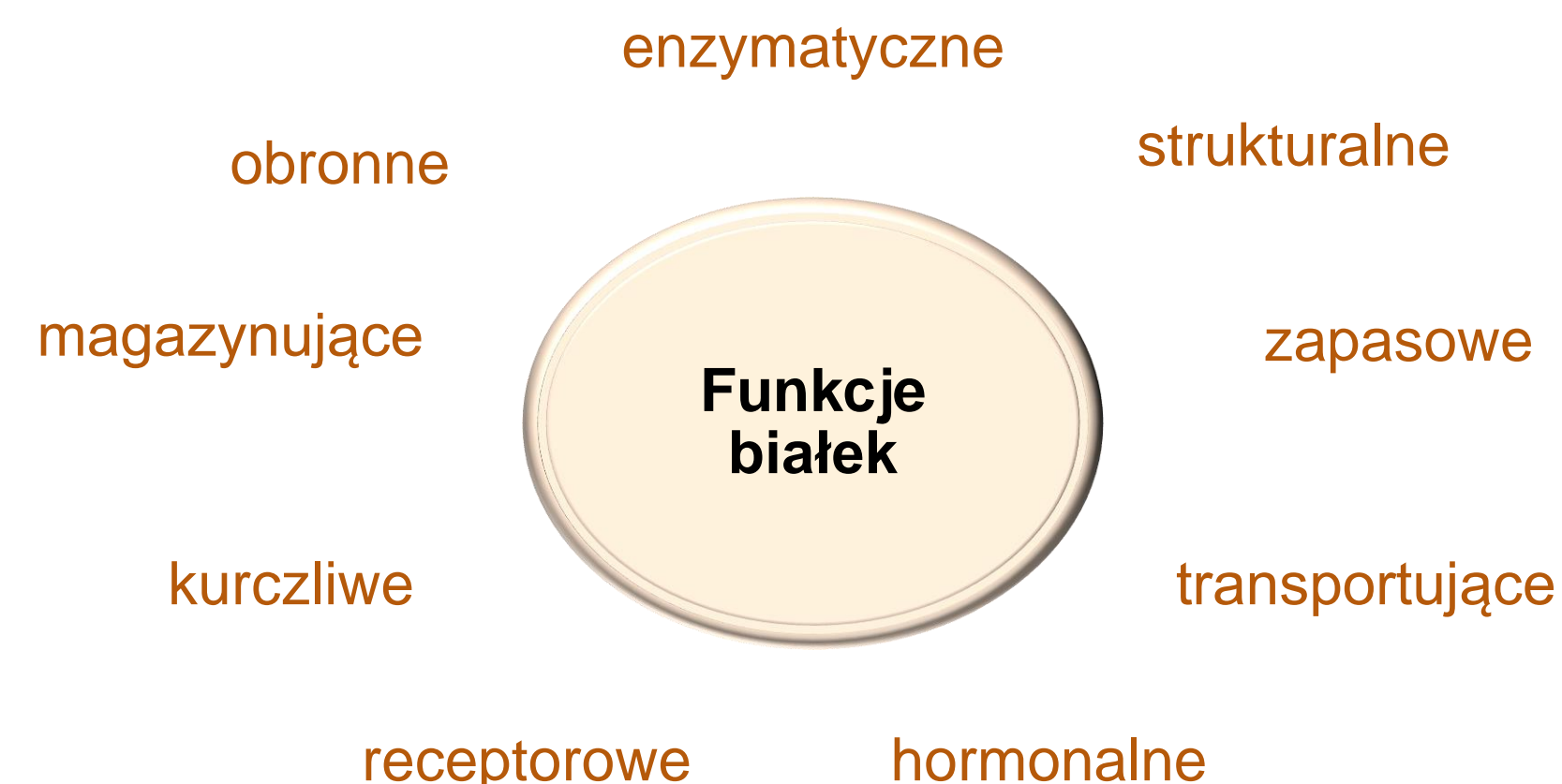
Dynamiczny rozwój metod wysokoprzepustowego sekwencjonowania DNA spowodował rozwój proteomiki, która jest jednym z obszarów nauk omycznych. **Opiera się na koncepcji proteomu, czyli pełnego zestawu białek wytwarzanych przez daną komórkę w określonych warunkach.**

Białka odgrywają kluczową rolę w prawie każdym procesie biologicznym. Kompleksowe badanie ich w komórce dostarcza wyjątkowej globalnej perspektywy na to, w jaki sposób te molekuly współdziałają i współpracują, aby utworzyć i utrzymać funkcjonujący system biologiczny. Reakcje komórki na zmiany, zarówno wewnętrzne, jak i zewnętrzne, obejmują regulację ilości i aktywności białek. Dlatego zmiany w proteomie, zarówno dotyczące jakości a także ilości, stanowią odzwierciedlenie tej dynamicznej sieci regulacyjnej.

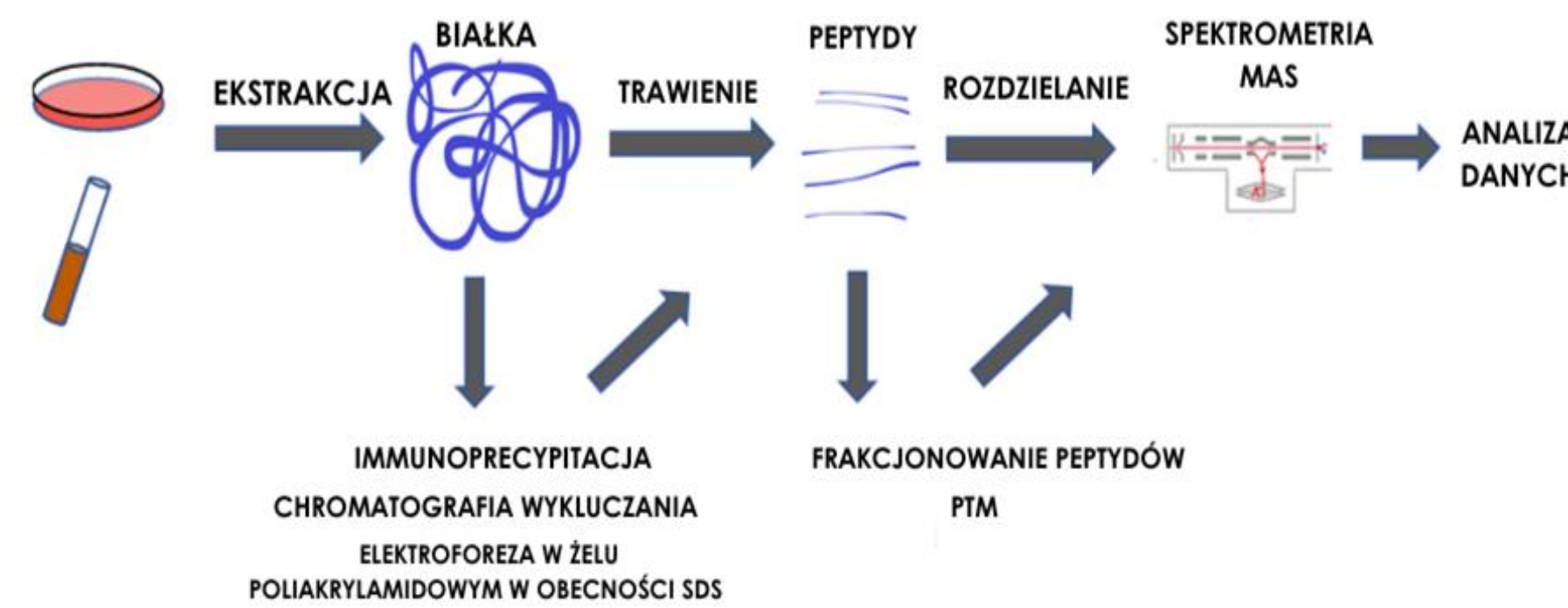
PROTEOMIKA

Proteomika zajmuje się badaniem białek na dużą skalę. Obejmuje badanie proteomów na różnych poziomach od ogólnego składu, przez strukturę, aż po aktywność białek, stanowiąc istotny składnik genomiki funkcjonalnej.

Dodatkowo, różnorodne rodzaje białek obejmują **przeciwciała**, które chronią organizm przed infekcjami, oraz **hormony**, które przesyłają istotne sygnały w całym ciele.



Ryc. 2. Funkcje białek. Opracowanie własne na podstawie <https://zpe.gov.pl>



Ryc. 1. Przepływ pracy "workflow" na podstawie <https://health.usf.edu/medicine/corefacilities/proteomics/introduction>

TECHNIKI WYKORZYSTYWANE

- Spektrometria masowa (MS)
- Proteomiczna strategia od dołu i góry (ang. bottom-up proteomics and top-down proteomics)
- Bioinformatyczna analiza danych MS
- Metoda ukierunkowanej proteomiki żywnościowej (ang. targeted food proteomics)
- Modyfikacje białek
- Analiza lokalizacji białek wewnątrzkomórkowych
- Analiza sieci interakcji białko-białko

ZASTOSOWANIE

Zastosowania proteomiczne w autentyczności żywności:

- identyfikacja gatunkowa
- pochodzenie geograficzne
- dodatki niezadeklarowane
- metoda produkcji
- przetwarzanie technologiczne
- proporcje składników oraz GMO

PRODUKTY	TECHNIKA	CEL ANALIZY	CEL
Mleko i produkty mleczne	IEF, MALDI-TOF-MS	Wykrywanie fałszowania mleka	Kazeiny, białka o niskiej masie molowej
Mięso	2-DE, MS/MS DDA+PFF, SRM, pSRM	Rozróżnianie gatunków mięsa	Łańcuchy lekkie miozyny, białka mięśniowe, mioglobina
Ryby	2-DE, MS/MS, pSRM	Rozróżnianie gatunków ryb	Białka mięśniowe, triozofosforanowa izomeraza, parwalbuminy
Skorupiaki	IEF naturalne, 2-DE, PMF, MS/MS DDA+PFF, pSRM, MALDI-TOF-MS	Różnicowanie gatunków, pochodzenia geograficznego, świeżości	Białka wiążące wapń sarkoplazmy, kinaza argininowa, markery <i>Pandalus borealis</i> , białka mięśniowe
Wino	MALDI-TOF-MS, MS/MS DDA+PFF, SRM, MS/MS DIA, XIC	Rozróżnianie odmian wina	Białka wina, kazeiny, lizozym, ovalbumina
Miód	MALDI-TOF-MS, 2-DE, MS/MS DDA+PFF	Weryfikacja geograficznego i kwiatowego pochodzenia	Wodorozpuszczalne białka miodu, kolagen

Tab 1. Proteomiczne podejścia do oceny autentyczności produktów spożywczych. Opracowanie własne na podstawie Ortea i in. [2020]

ŹRÓDŁA

Carrera, M. (2021). Proteomics and food analysis: Principles, techniques, and applications. *Foods*, 10(11), 2538.
 Chen Y., Vu J., Thompson M. G., Sharpless W. A., Chan L. J. G., Gin J. W., Keasling J. D., Adams P., Petzold C.J. (2019) A rapid methods development workflow for high throughput quantitative proteomic applications. *PLoS ONE* 14(2):e0211582.
 Ortea, I., O'Connor, G., & Maquet, A. (2020). Review on proteomics for food authentication. *Proteomics for Food Authentication*, 3-36.
<https://health.usf.edu/medicine/corefacilities/proteomics/introduction>
<https://zpe.gov.pl>