

Zastosowanie mączek z owadów w paszach dla młodocianych stadiów reofilnych ryb karpiowatych

Jan Mazurkiewicz^{1,2}, Marcin Wiśniewski³, Mateusz Rawski²,
Natalia Homska^{1,2}, Grzegorz Kujawa³, Joanna Kowalska^{1,2}

¹Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Zakład Doświadczalny Technologii Produkcji Pasz
i Akwakultury w Muchocinie

²Uniwersytet Przyrodniczy w Poznaniu
Pracownia Rybactwa Śródlądowego i Akwakultury

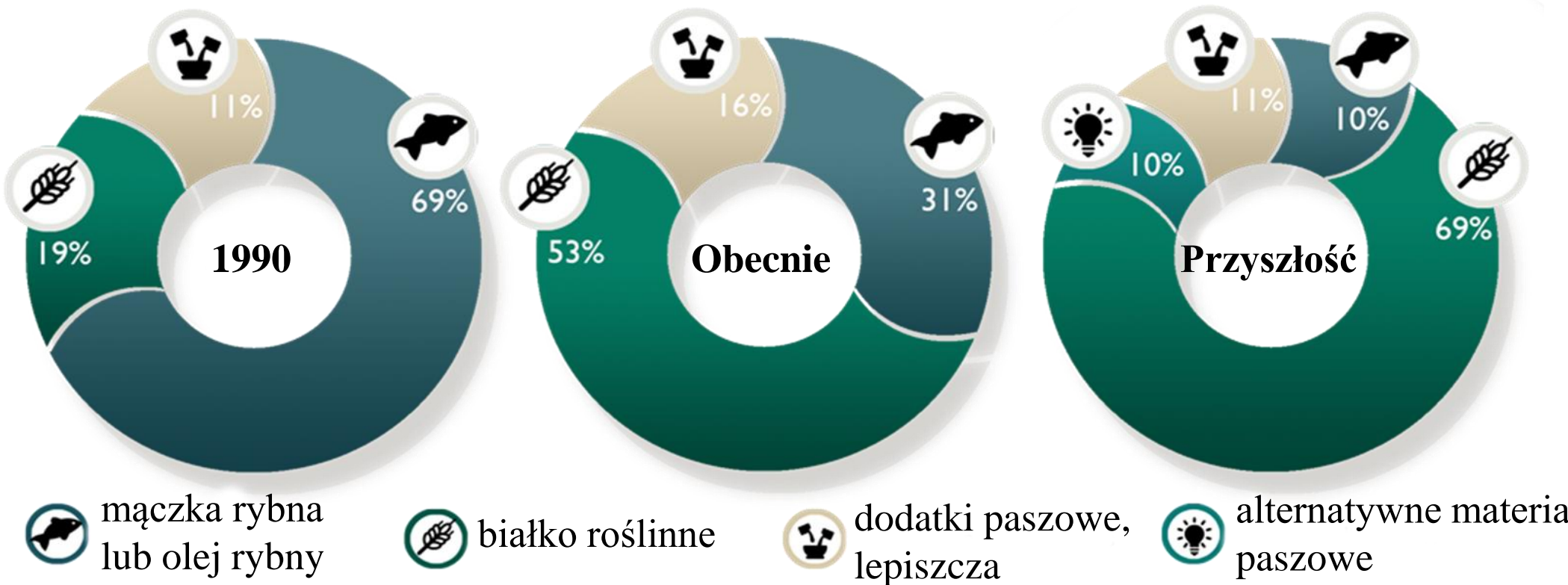
³Polski Związek Wędkarski Okręg w Poznaniu

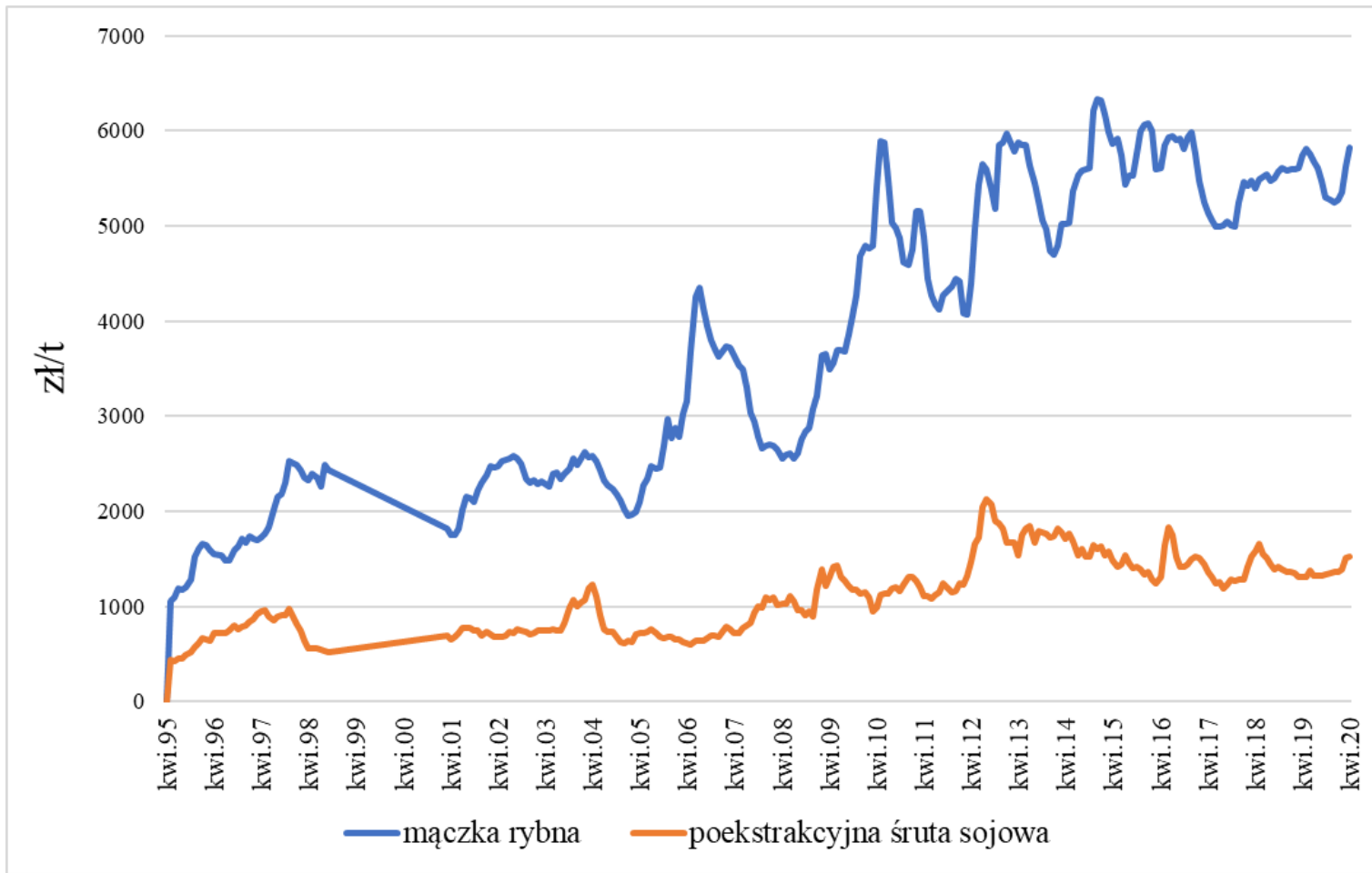


Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki



Sytuacja na rynku pasz dla akwakultury





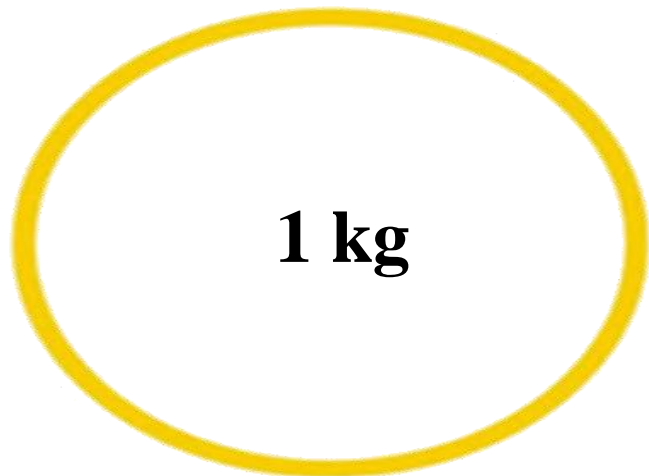
www.indexmundi.com

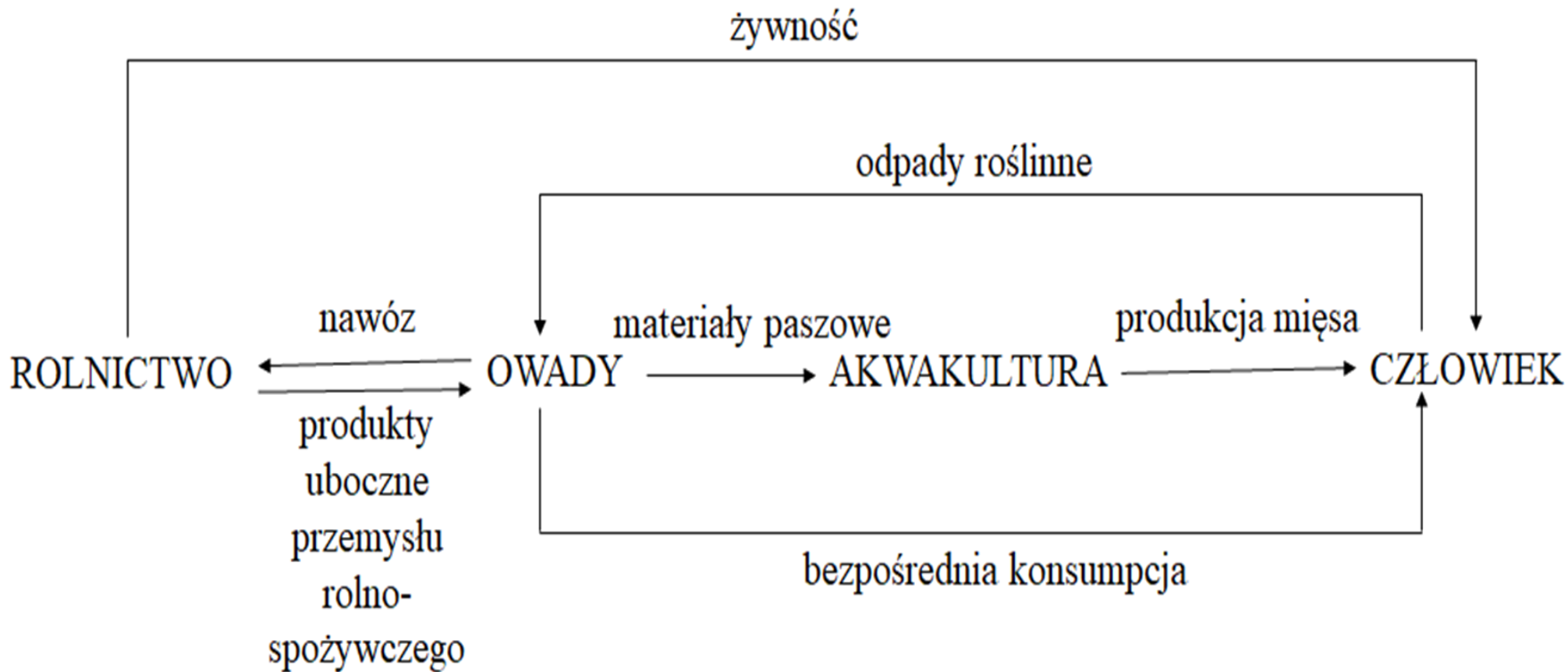
SZKOLENIE
PRODUCENTÓW
RYB



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki







Biomasa owadów



Pasza dla ryb



Larwy
Hermetia illucens

Wysuszone larwy
Hermetia illucens

Mączka z larw
Hermetia illucens

Pasza zawierająca
mączkę z larw
Hermetia illucens

Reofilne ryby karpioiwate

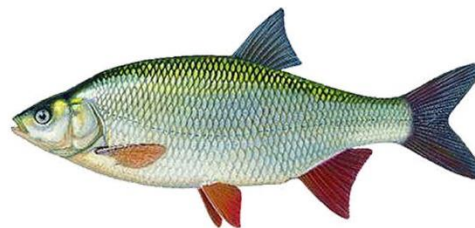
Gatunki cenne pod względem ekologicznym i wędkarskim

Presja antropogeniczna

Konieczność stałego monitoringu populacji

Działania wspomagające

Produkcja wysokiej jakości materiału zarybieniowego



- Zarybienia jako metoda podtrzymania różnorodności i uzupełnienia populacji
 - Akwakultura zachowawcza - optymalizacja metod wychowu ryb
 - Już stanowi ponad 80% produkcji krocza reofilnych ryb karpiowatych
- (Zakęś i Rożyński 2021)

Cykl badawczy

Optymalizacja oraz zwiększenie efektywności wychowu stadiów młodocianych poprzez zastosowanie innowacyjnych komponentów paszowych w żywieniu ryb reofilnych

Materialy i metody

Wartości pokarmowe mączek

Składnik (%)	<i>Hermetia illucens</i>	<i>Tenebrio molitor</i>	<i>Zophobas morio</i>	Mączka rybna
Białko ogólne	53,41	58,99	49,32	60,11
Włókno surowe	9,61	8,57	6,00	1,12
Popiół surowy	11,22	3,98	2,57	10,15
Tłuszcz surowy	12,60	23,14	38,01	8,96
ZBAW	13,16	5,32	4,11	15,66
Wapń	1,95	0,05	0,04	3,35
Fosfor	1,22	0,73	0,44	2,46

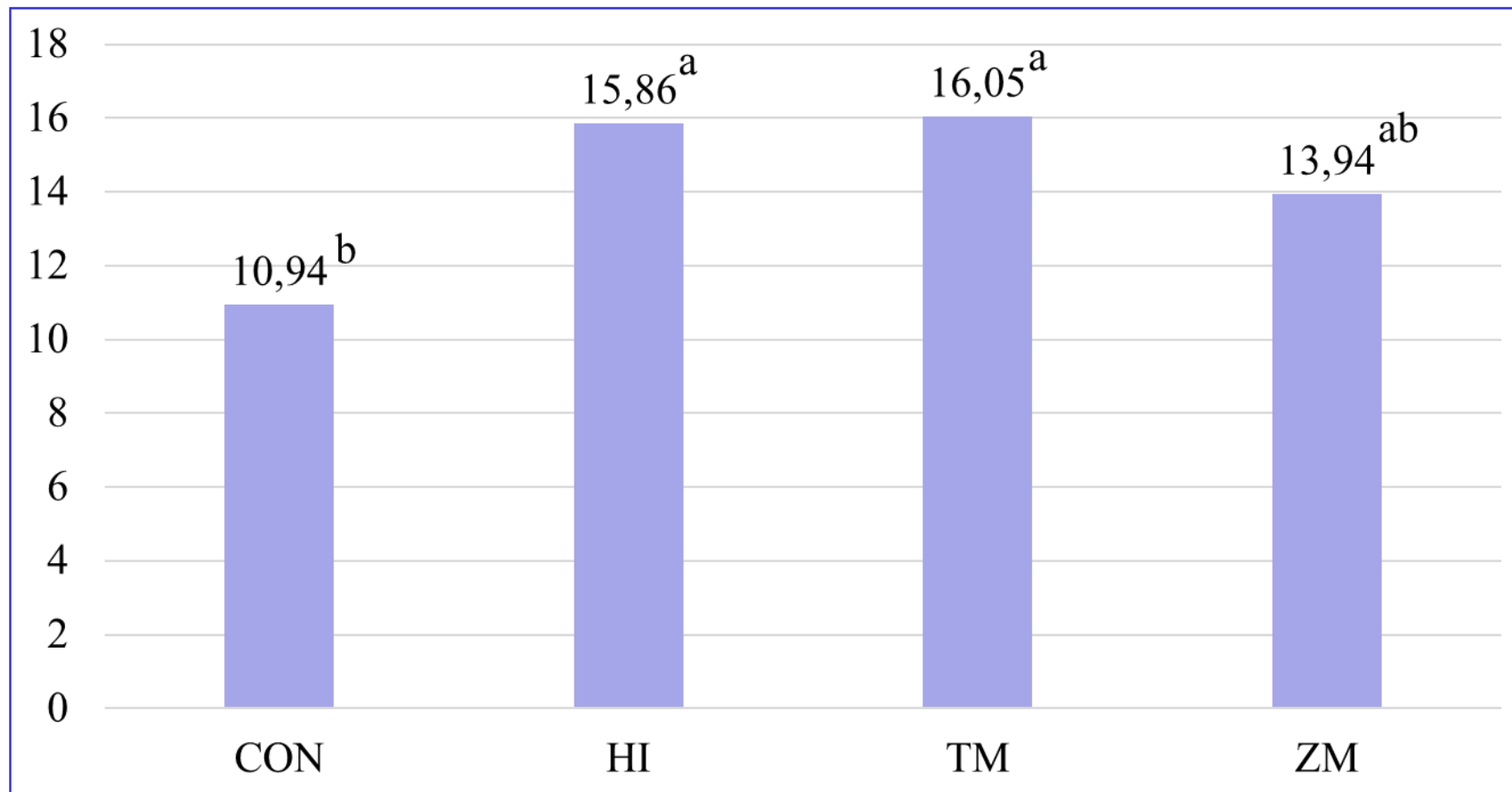
Badania z udziałem jazia *Leuciscus idus*

Doświadczenie wzrostowe z narybkiem **jazia** o średniej masie 30 gramów, cztery grupy, po sześć zbiorników/grupę:

- Grupa kontrolna CON – dieta oparta na mączce rybnej, bez dodatku owadów
- Grupa HI – 20% udział pełnotłustej mączki z larw *Hermetia illucens*
- Grupa TM – 20% udział pełnotłustej mączki z larw mącznika młynarka
- Grupa ZM – 20% udział pełnotłustej mączki z larw drewnojada

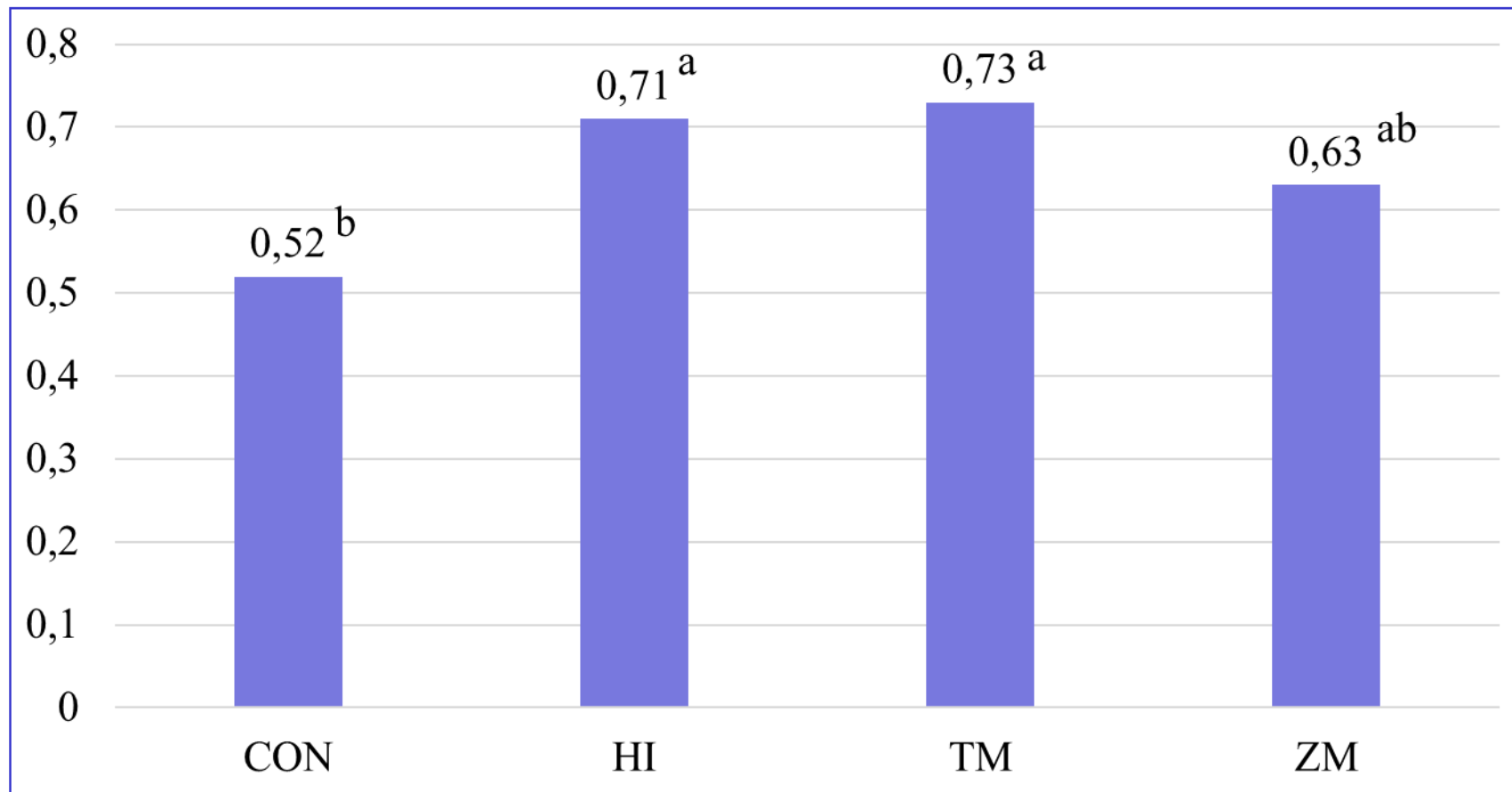
Przyrost masy ciała (g)

Wartość $p = 0,0447$



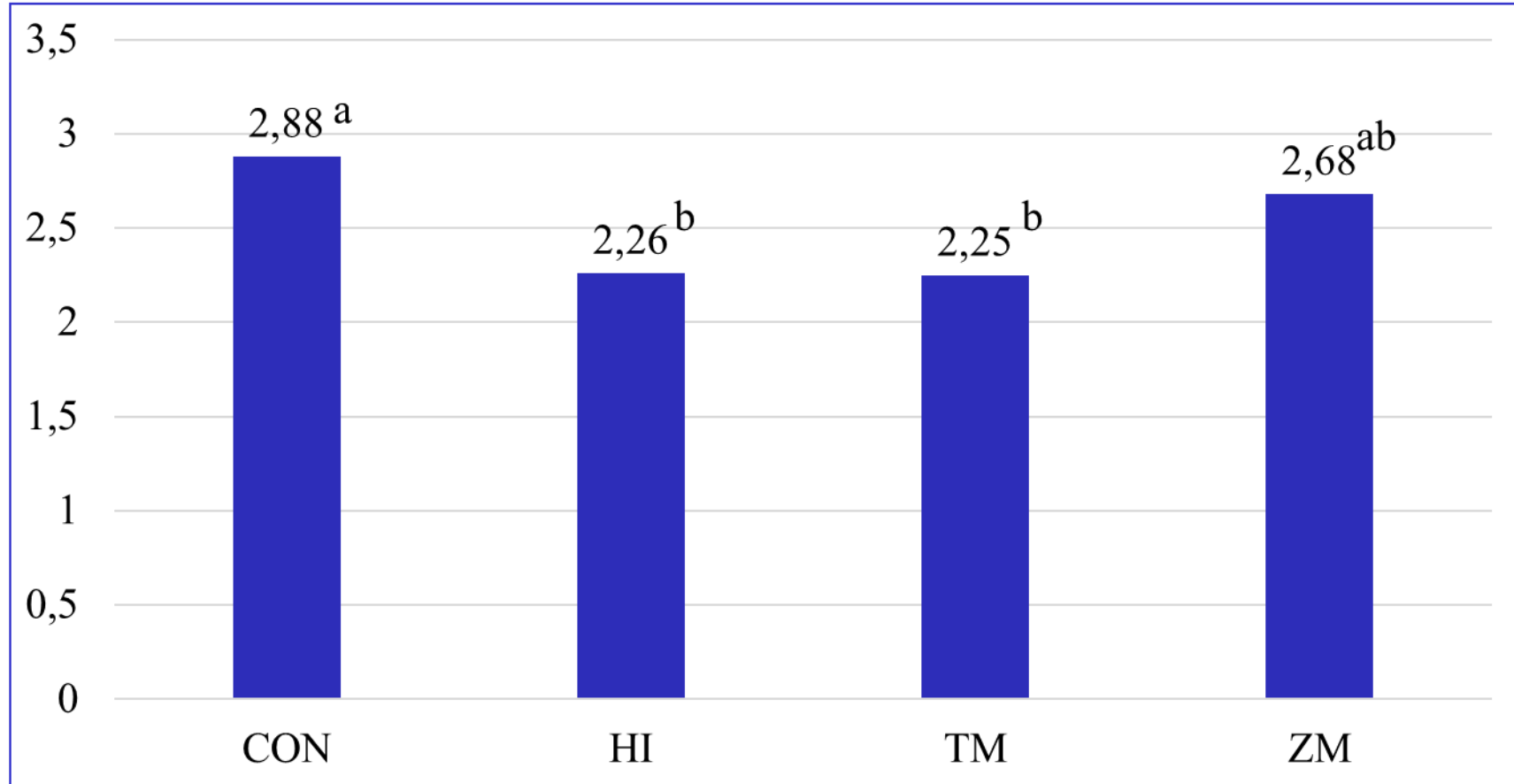
SGR (%/dzień)

Wartość $p = 0,024$



FCR

Wartość p = 0,0463



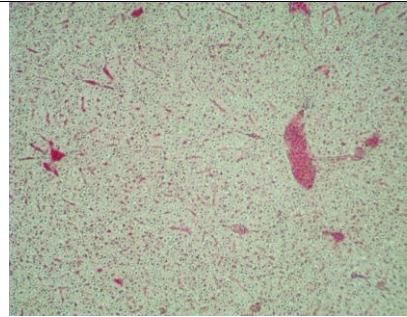
Wskaźniki somatyczne

	CON	HI	TM	ZM	SEM	Wartość p
CI	1,68	1,71	1,67	1,68	0,0070	0,188
VSI [%]	11,22 ^a	10,84 ^{ab}	10,64 ^b	9,99 ^c	0,1044	0,000255
GIT:FTL [%]	114,50	116,86	115,89	116,32	0,7006	0,672

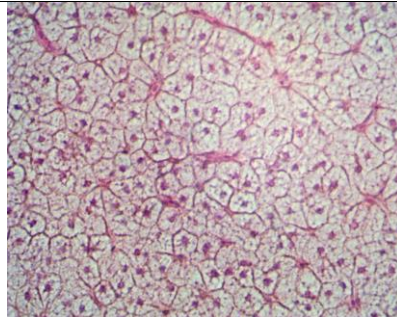
CI – współczynnik kondycji Fulton’a; VSI – wskaźnik wiscerosomatyczny;
GIT:FTL – relacja długości układu pokarmowego do długości całkowitej ryby

Histologia wątroby

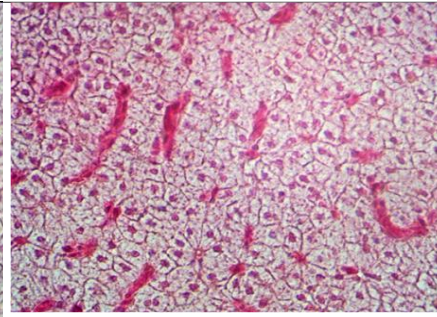
Brak różnic istotnych statystycznie



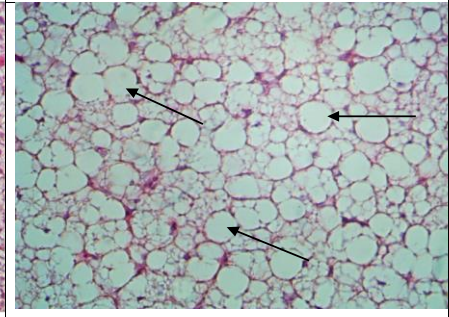
Fot. 1. Prawidłowa budowa wątroby (3_40).
H+E. Pow. 100x



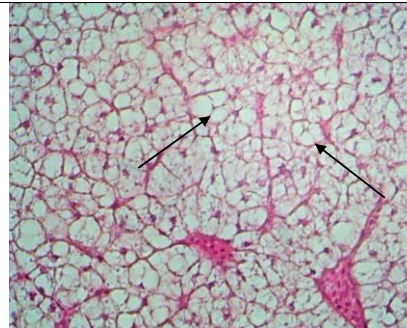
Fot. 2. Prawidłowa budowa wątroby (3_40).
H+E. Pow. 400x



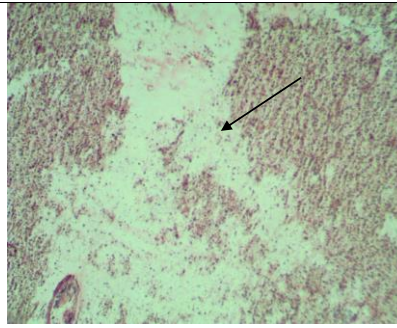
Fot. 5. Przekrwienie wątroby (2_35). H+E.



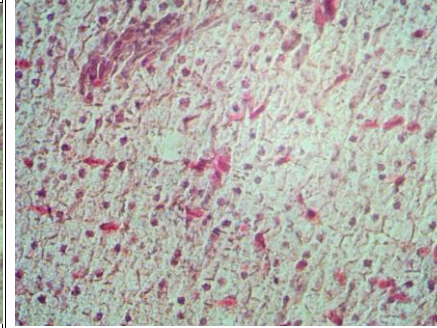
Fot. 6. Wakuole tłuszczu (strzałki) (2_33). H+E.
Pow. 400x



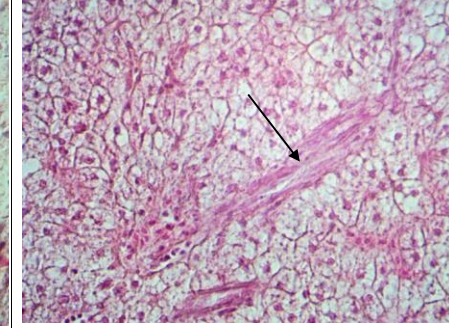
Fot. 3. Obecność wakuoli w hepatocytach
(strzałki) (2_48). H+E. Pow. 400x



Fot. 4. Ognisko martwicy (strzałka) (2_4). H+E.
Pow. 100x



Fot. 7. Przyćmienie mięższowe wątroby (2_23).
H+E. Pow. 400x



Fot. 8. Przerost tkanki łącznej (2_39). H+E. Pow.
400x

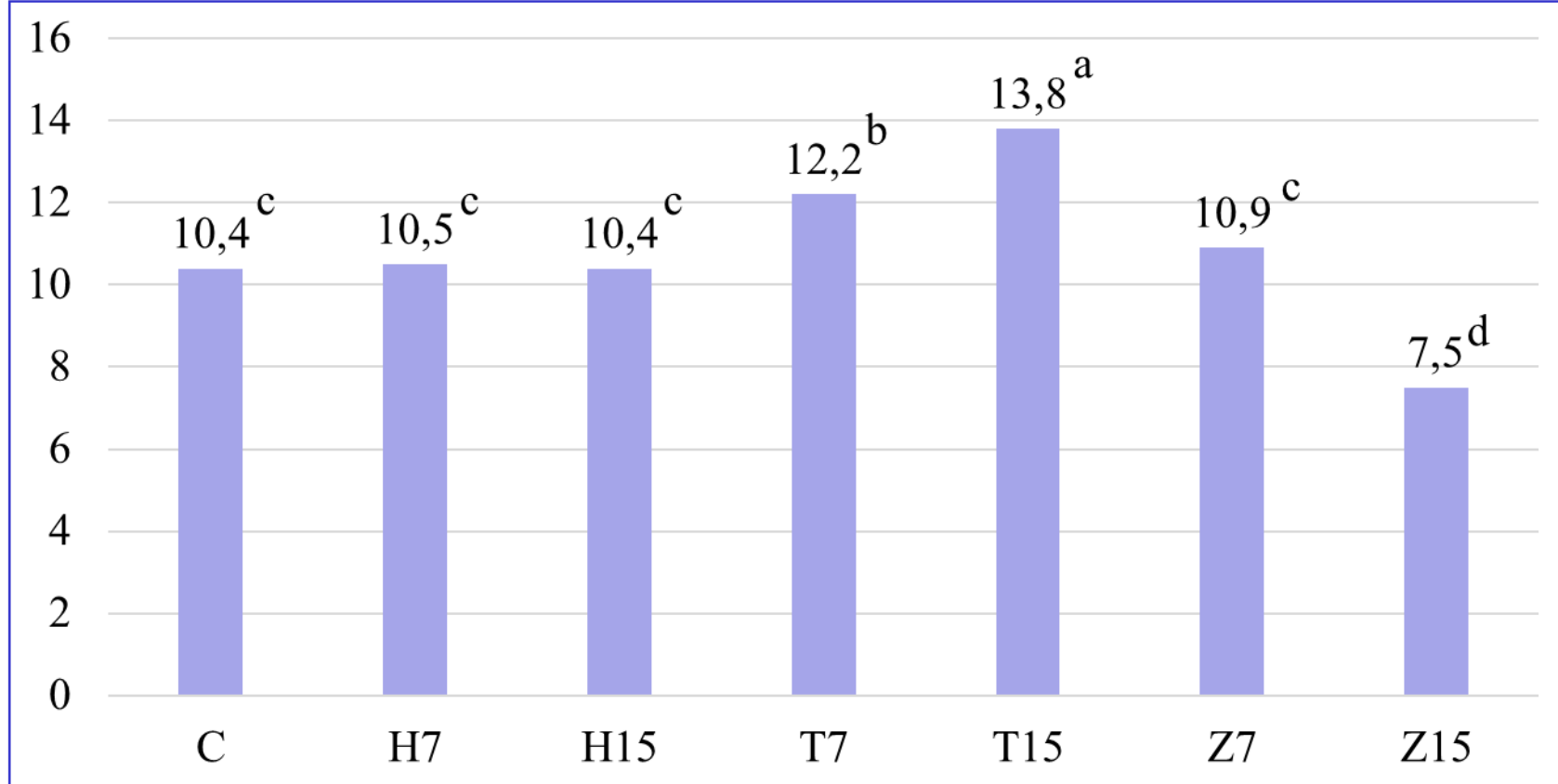
Badania z udziałem klenia *Squalius cephalus*

Doświadczenie wzrostowe z narybkiem **klenia** o średniej masie 10 gramów, siedem grup, po sześć zbiorników/grupę:

- Grupa kontrolna C – dieta oparta na mączce rybnej, bez dodatku owadów
- Grupa H7 – 7,5% udział pełnotłustej mączki z larw *Hermetia illucens*
- Grupa H15 – 15% udział pełnotłustej mączki z larw *Hermetia illucens*
- Grupa T7 – 7,5% udział pełnotłustej mączki z larw mącznika młynarka
- Grupa T15 – 15% udział pełnotłustej mączki z larw mącznika młynarka
- Grupa Z7 – 7,5% udział pełnotłustej mączki z larw drewnojada
- Grupa Z15 – 15% udział pełnotłustej mączki z larw drewnojada

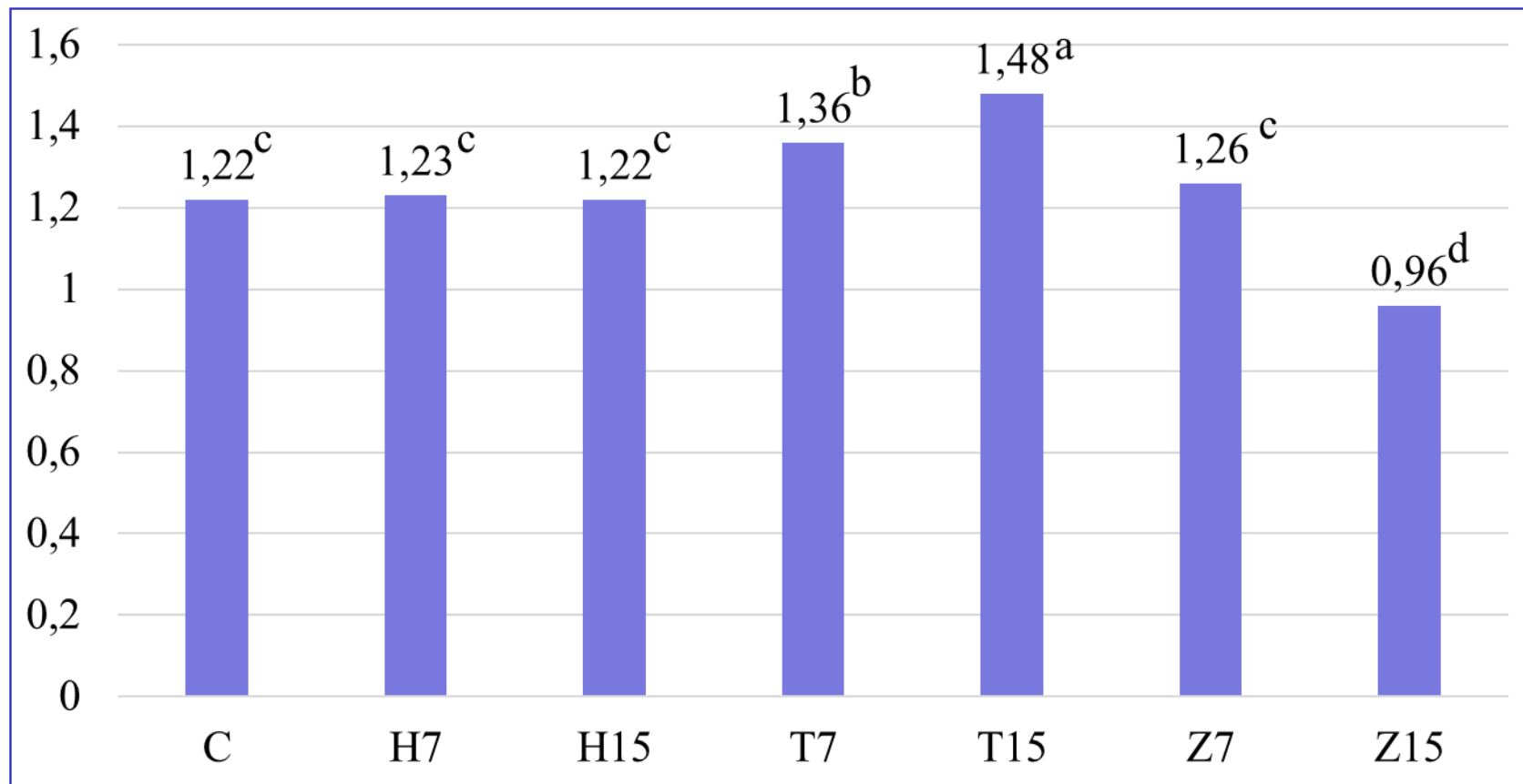
Przyrost masy ciała (g)

Wartość $p \leq 0,001$



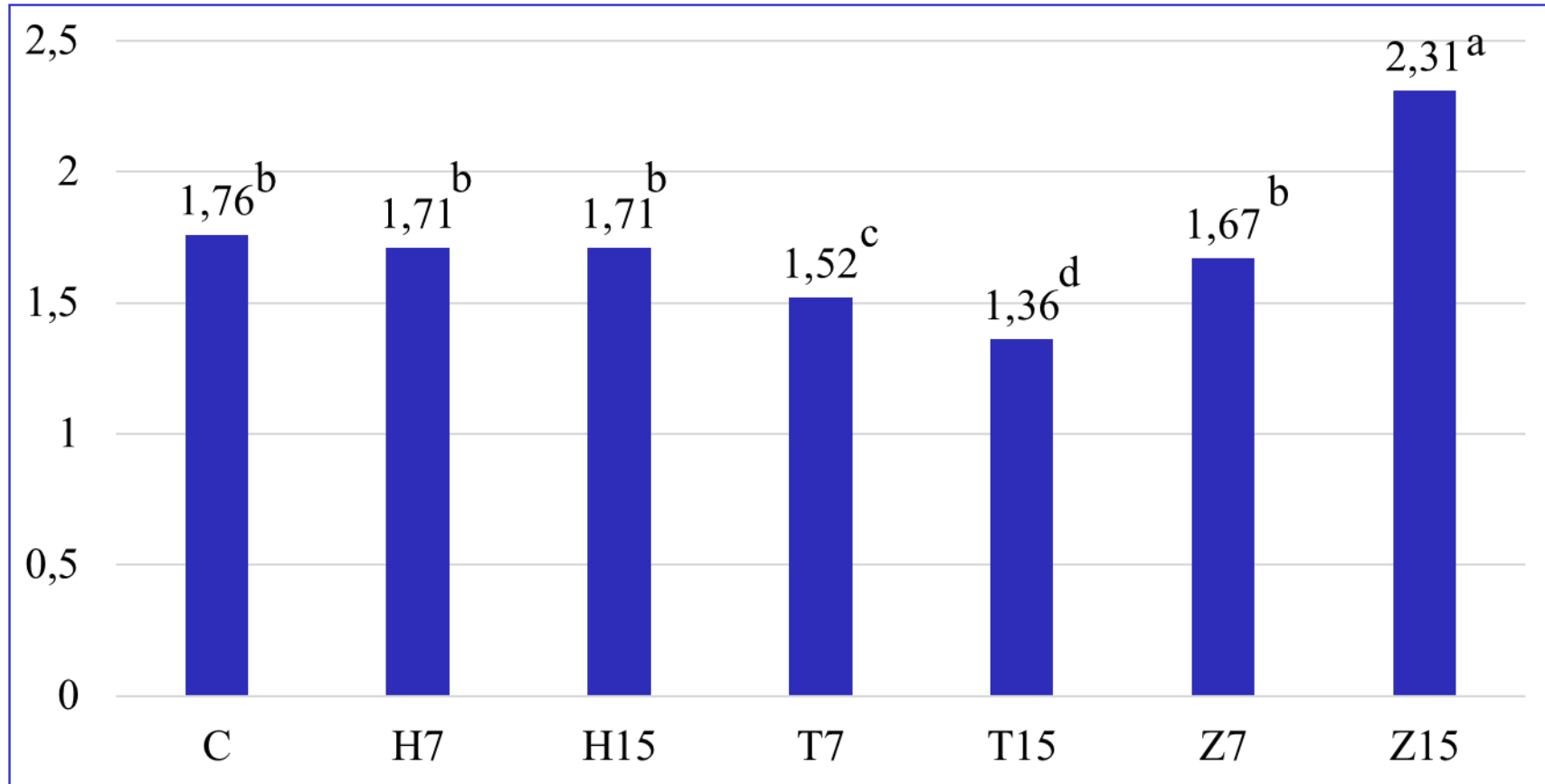
SGR (%/dzień)

Wartość $p \leq 0,001$



FCR

Wartość $p \leq 0,001$



Wskaźniki somatyczne

Parametr	C	H7	H15	T7	T15	Z7	Z15	SEM	Wartość p
CI	1,55	1,57	1,55	1,56	1,57	1,60	1,68	0,0240	0,06092
VSI	13,27	12,84	12,78	13,12	12,69	13,22	13,12	0,1069	0,262
GIT/FTL	105,7	104,9	106,4	106,9	105,2	109,5	109,8	0,6006	0,1222

CI – współczynnik kondycji Fulton’a; VSI – wskaźnik wiscerosomatyczny;
GIT:FTL – relacja długości układu pokarmowego do długości całkowitej ryby

Podsumowanie i wnioski

- Zastosowanie w paszach mączek z biomasy larw *Hermetia illucens* lub mącznika młynarka wpływa pozytywnie na wyniki podchowu narybku jazia lub klenia.
- 15 - 20% udział w diecie mączki z biomasy larw drewnojada pogarsza wyniki podchowu młodocianych jazi i kleni.
- Żywienie narybku jazia paszami z dodatkiem mączek z biomasy larw owadów nie wpływa negatywnie na rozwój i strukturę histologiczną wątroby.
- Prawidłowe komponowanie diet umożliwia częściowe zastąpienie mączki rybnej mączkami z biomasy larw owadów w podchowcie młodocianych stadiów ryb reofilnych.
- Komercyjne wykorzystanie mączek z biomasy larw owadów jest potencjalnym sposobem na ograniczenie uzależnienia akwakultury od komponentów paszowych pochodzących z mórz i oceanów.

Badania zrealizowano w ramach operacji pt.:

„Innowacyjne komponenty paszowe w żywieniu ryb reofilnych - optymalizacja oraz zwiększenie efektywności wychowu stadiów młodocianych”

Umowa o dofinansowanie nr 00001-6521.1-OR1500001/17/19 zawarta w dniu 13 sierpnia 2019 roku w ramach działania 2.1 „Innowacje” o których mowa w art. 47 rozporządzenia nr 508/2014 w zakresie Priorytetu 2 – Wspieranie akwakultury zrównoważonej środowiskowo, zasobooszczędnej, innowacyjnej, konkurencyjnej i opartej na wiedzy, zawartego w Programie Operacyjnym „Rybnactwo i Morze”



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybnacki



**SZKOLENIE
PRODUCENTÓW
RYB**



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybnacki



Dziękuję za uwagę

SZKOLENIE
PRODUCENTÓW
RYB



Unia Europejska
Europejski Fundusz
Morski i Rybacki

