

**Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie
im. Prof. Stanisława Sakowicza**

Henryk Kuźmiński

**Samicze populacje pstrąga tęczowego
(*Oncorhynchus mykiss*)**

Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych Rutki

83-330 Żukowo

tel/fax: 58 6818427

e-mail: hkuzminski@infish.com.pl

Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie

Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych Rutki



Zespół badaczy

1. Instytut Rybactwa Śródlądowego w Olsztynie, Zakład Hodowli Ryb Łososiowatych Rutki: **Krzysztof Goryczko, Stefan Dobosz, Henryk Kuźmiński, Tomasz Zalewski**
2. Instytut Rozrodu Zwierząt i Badań Żywności PAN w Olsztynie
 - a) Zakład Biologii Gamet i Zarodka: **Andrzej Ciereszko, Joanna Nynca, Grzegorz J. Dietrich, Ewa Liszewska, Halina Karol**
 - b) Zakład Andrologii Molekularnej: **Jan Glogowski, Radosław K. Kowalski, Beata I. Cejko**
3. Uniwersytet Warmińsko-Mazurski w Olsztynie, Katedra Ichtiologii: **Krystyna Demska-Zakęś, Małgorzata Jankun-Woźnicka, Paweł Woźnicki, Teresa Własow, Konrad Ocalewicz, Piotr Hliwa, Elżbieta Ziomek**
4. Uniwersytet Rolniczy w Krakowie, Katedra Ichtiobiologii i Rybactwa: **Krzysztof Bieniarz, Tomasz Mikołajczyk, Jarosław Chyb**



Pstrąg tęczowy:

samiec,

**ryba niedojrzała
płciowo**

samica

Pierwsze populacje samicze

Goryczko K., Dobosz S., Makinen T., Tomasik L. 1991. UV-irradiation of rainbow trout sperm as a practical method for induced gynogenesis. *J. Appl. Ichtyol.* 7: 136-146.

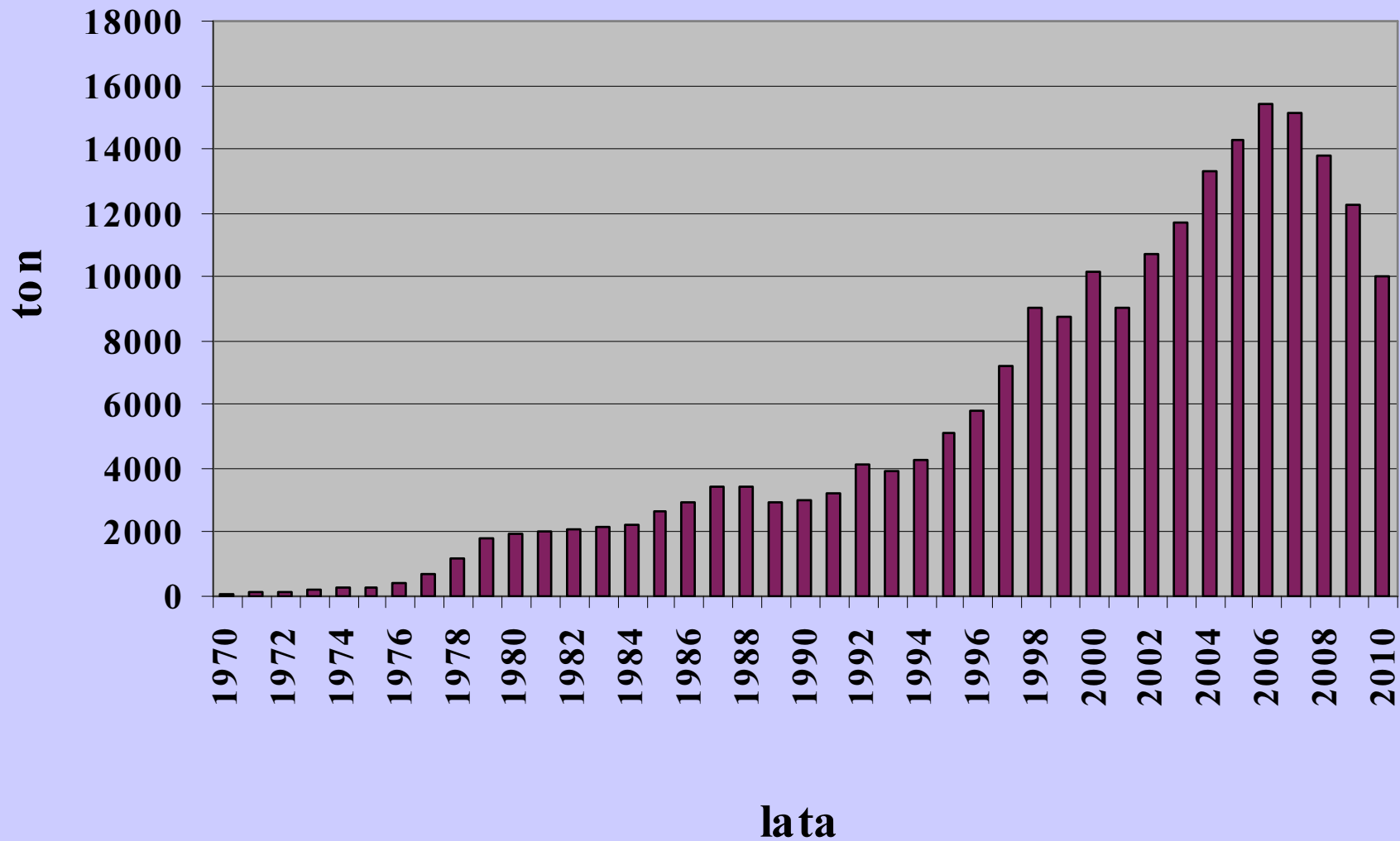
Bieniarz K., Goryczko K., Dobosz S., Grudniewski T. 1991. The effect of 17-methyltestosterone on rainbow trout *Oncorhynchus mykiss*. *Pol. Arch. Hydrobiol.* 38, 2: 295 – 301.

Cele badawcze

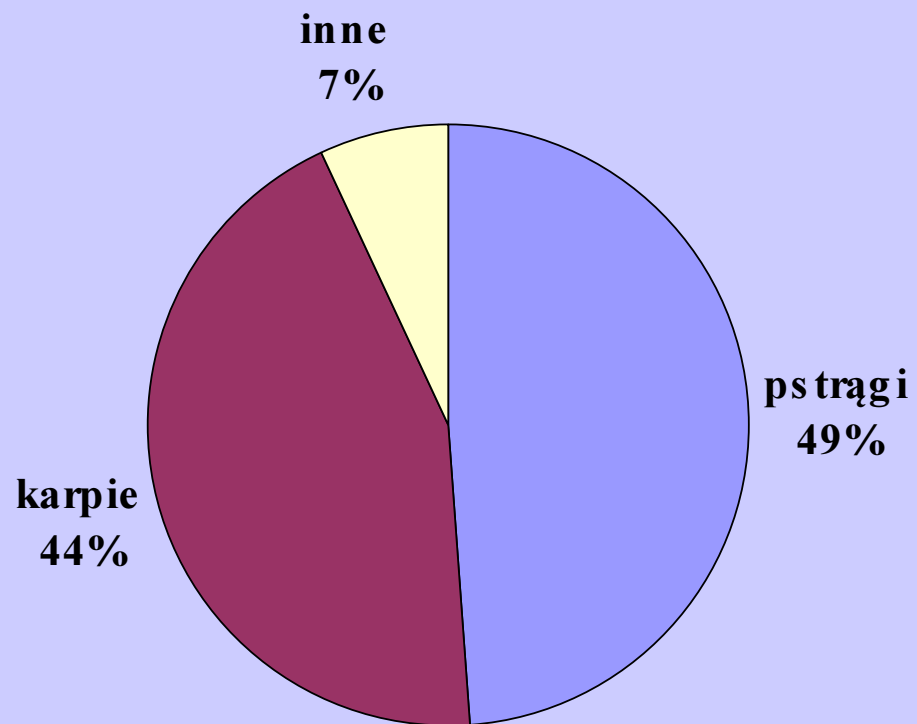
Wprowadzenie technologii produkcji populacji samiczych do praktyki rybackiej na szerszą skalę wymuszało jej dostosowania do wymagań rynku

- **Poprawa efektywności maskulinizacji**
- **Poprawa efektywności gynogenezy mejotycznej**
- **Poprawa efektywności triploidyzacji**

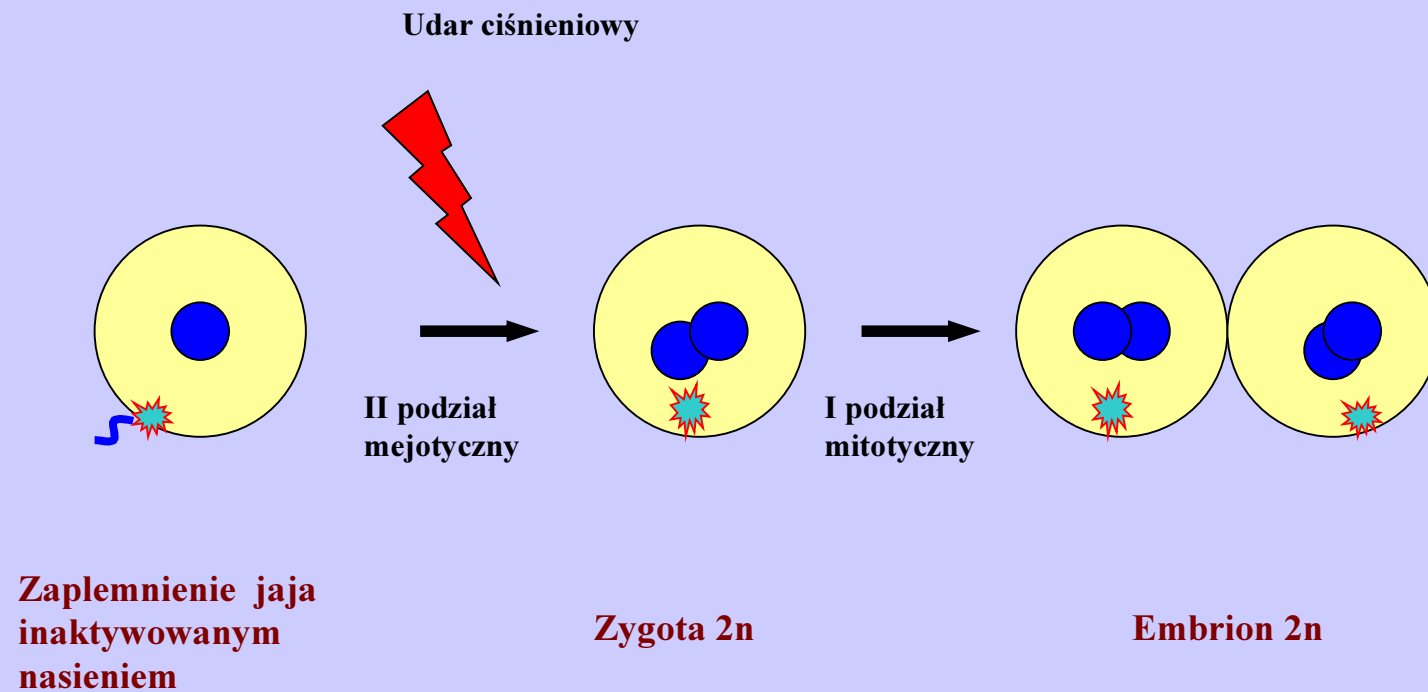
Produkcja pstrągów 1970-2010



Produkcja ryb hodowlanych 2006-2008



Schemat gynogenezy meiotycznej



Naświetlanie nasienia promieniowaniem UV



Aparatura do termicznego szokowania ikry

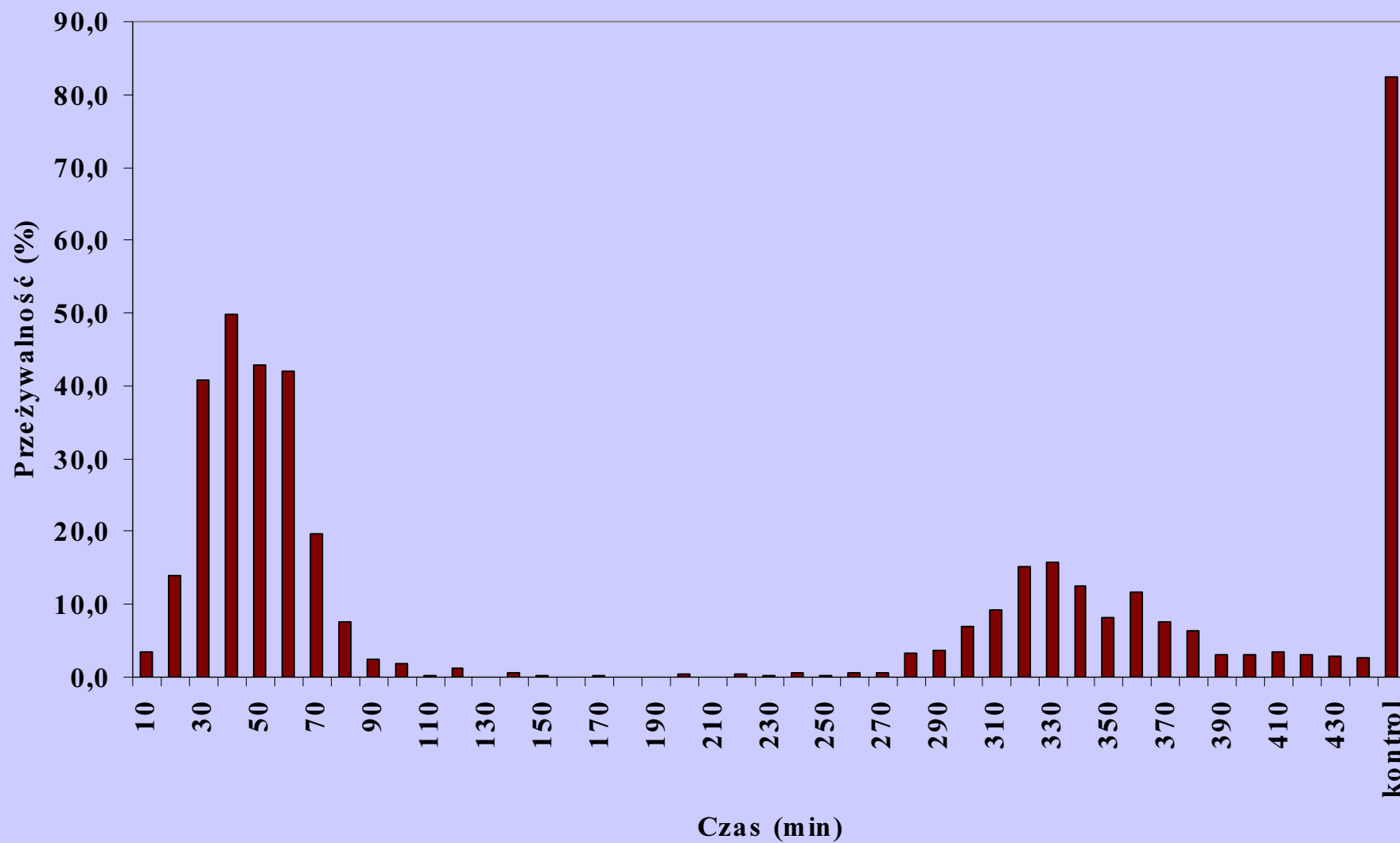


Profesjonalny aparat do szokowania ikry

(TRC Hydraulics Inc., poj. 2,7 l)



Przeżywalność wylęgu pstrąga tęczowego po gynogenezie



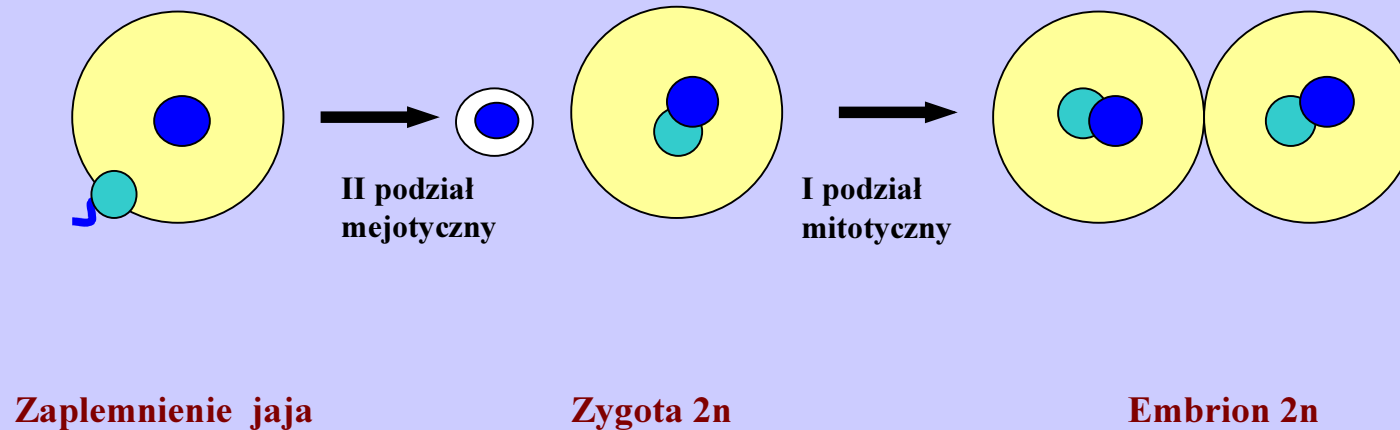
Schemat zapłodnienia

samica + samiec > zygota

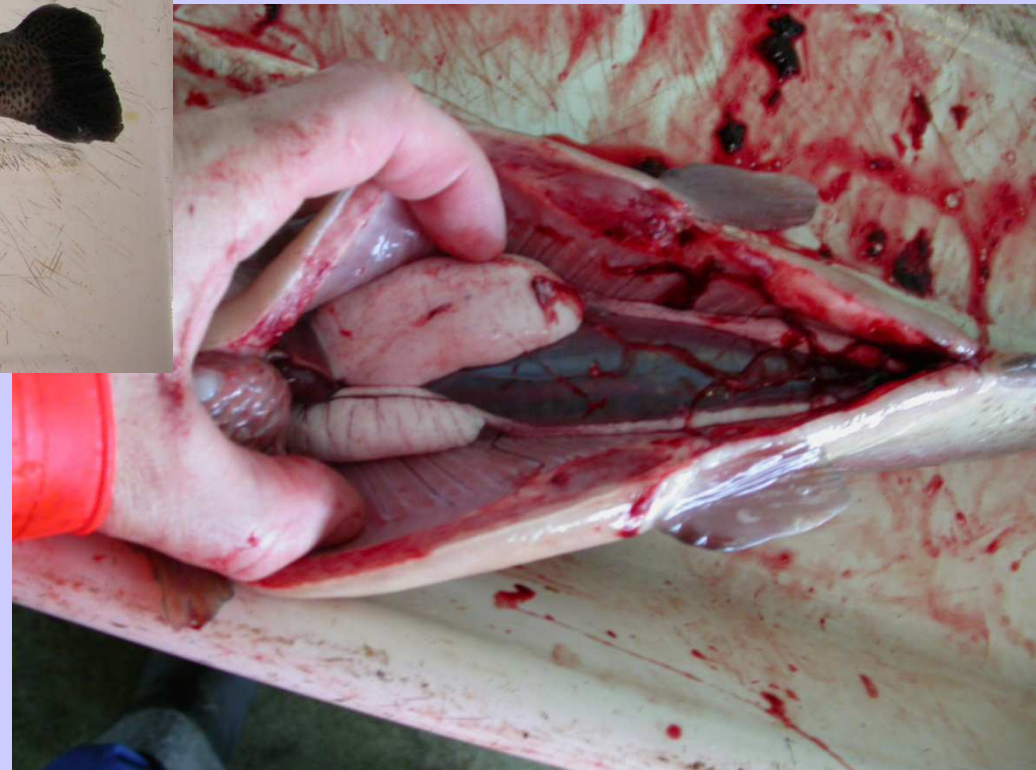
X + X > XX
X + Y > XY

samica + neosamiec > zygota

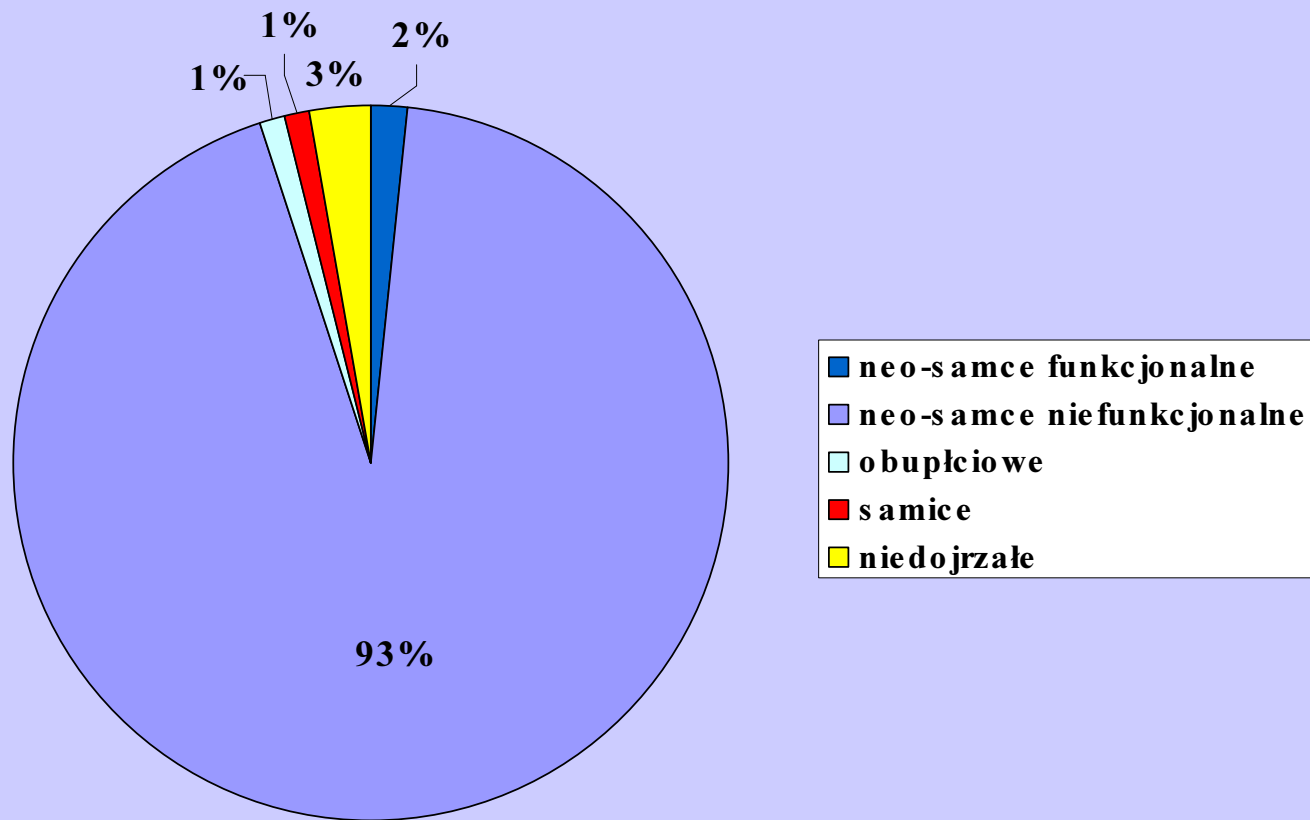
X + X > XX



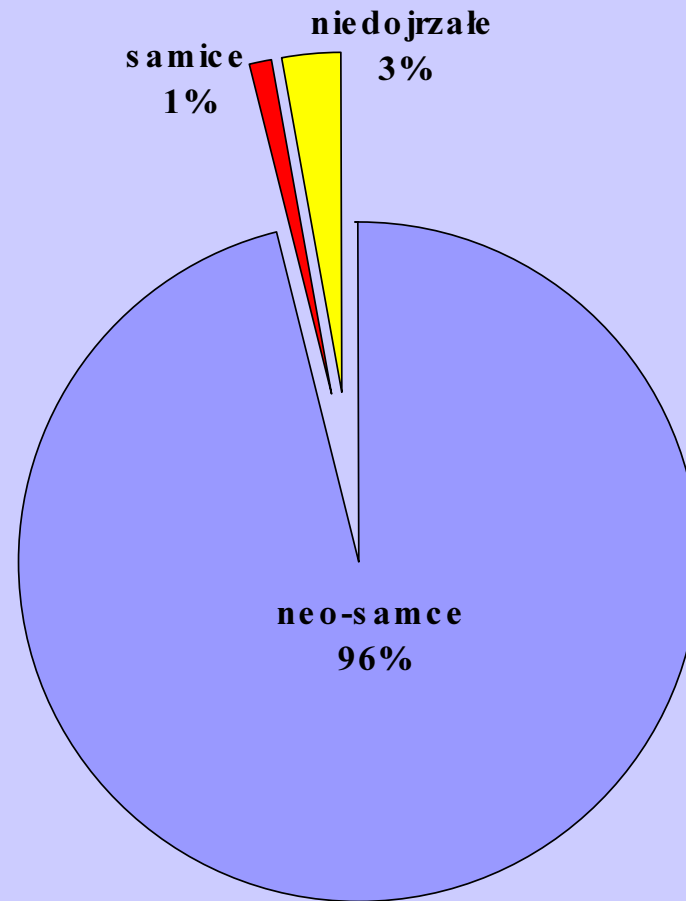
Maskulinizowana samica pstrąga tęczowego



Struktura maskulinizowanych samic



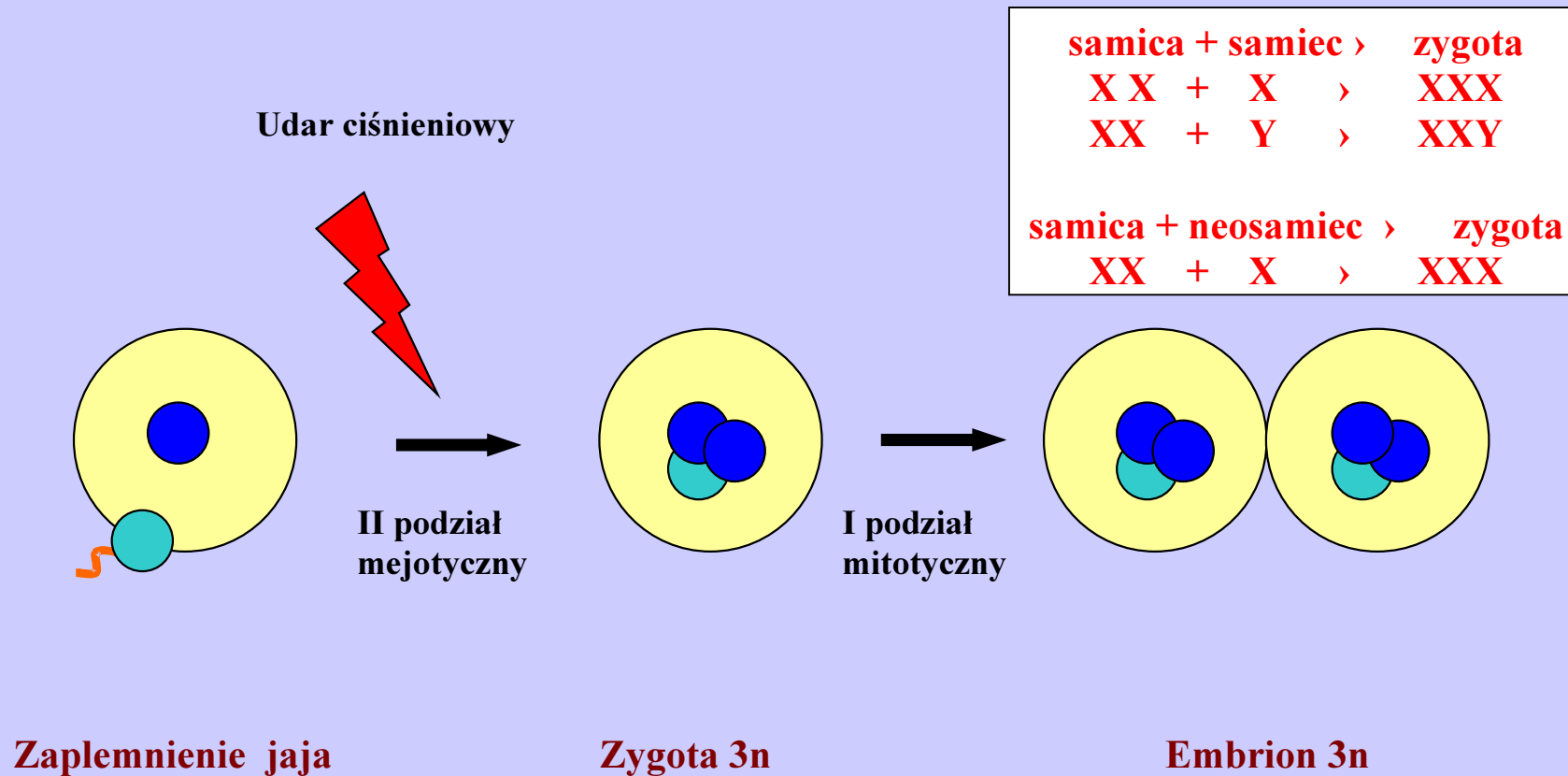
Efektywność maskulinizacji



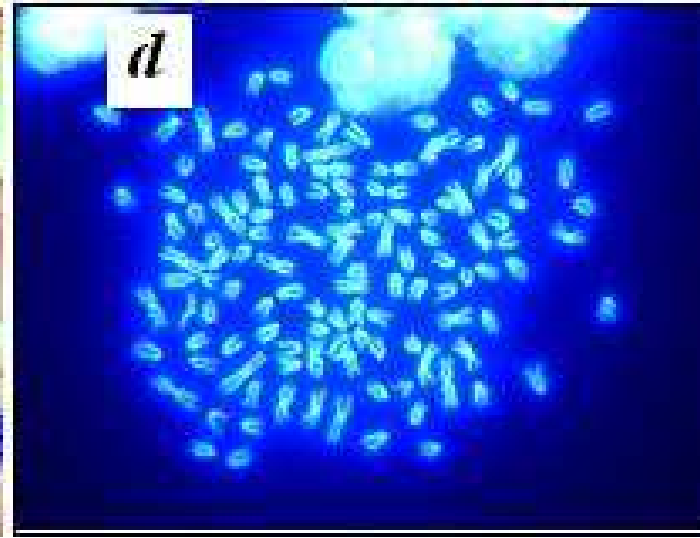
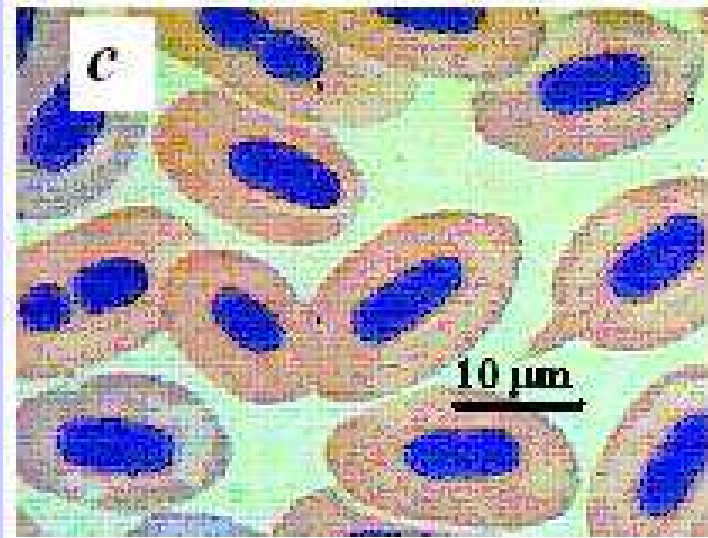
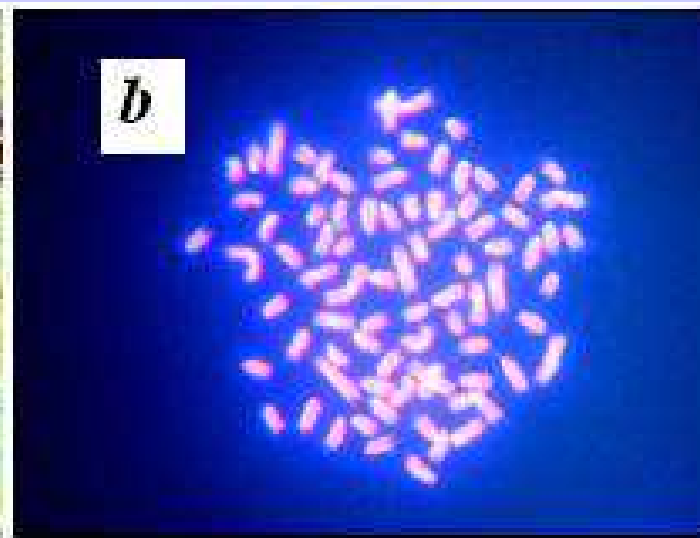
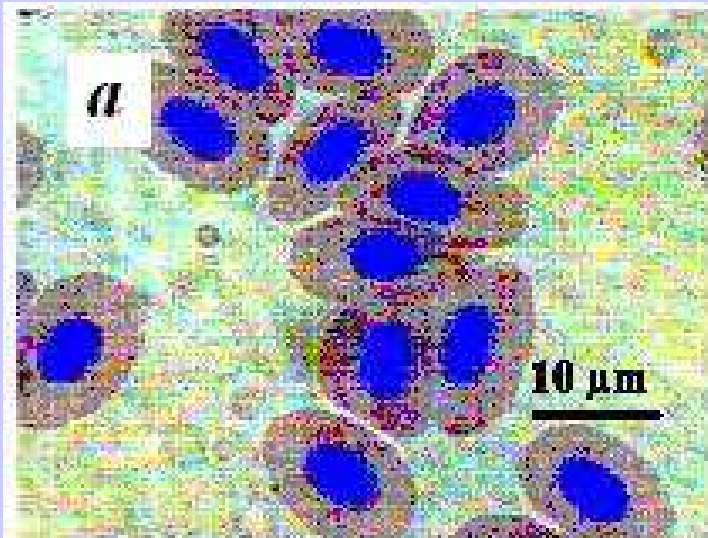
Triploidalna samica pstrąga tęczowego



Schemat triploidyzacji



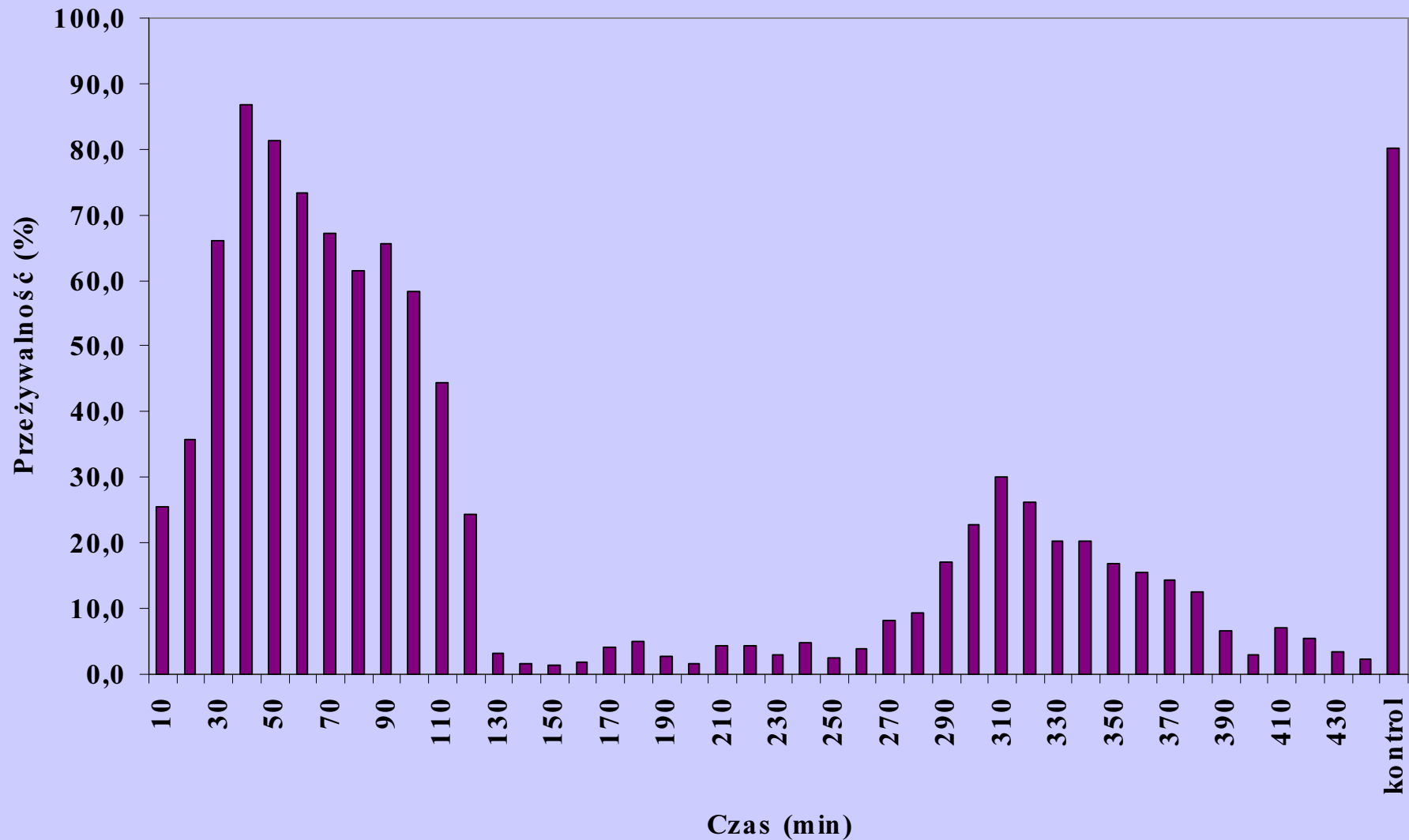
Erythrocyty i chromosomy u 2N i 3N pstrągów



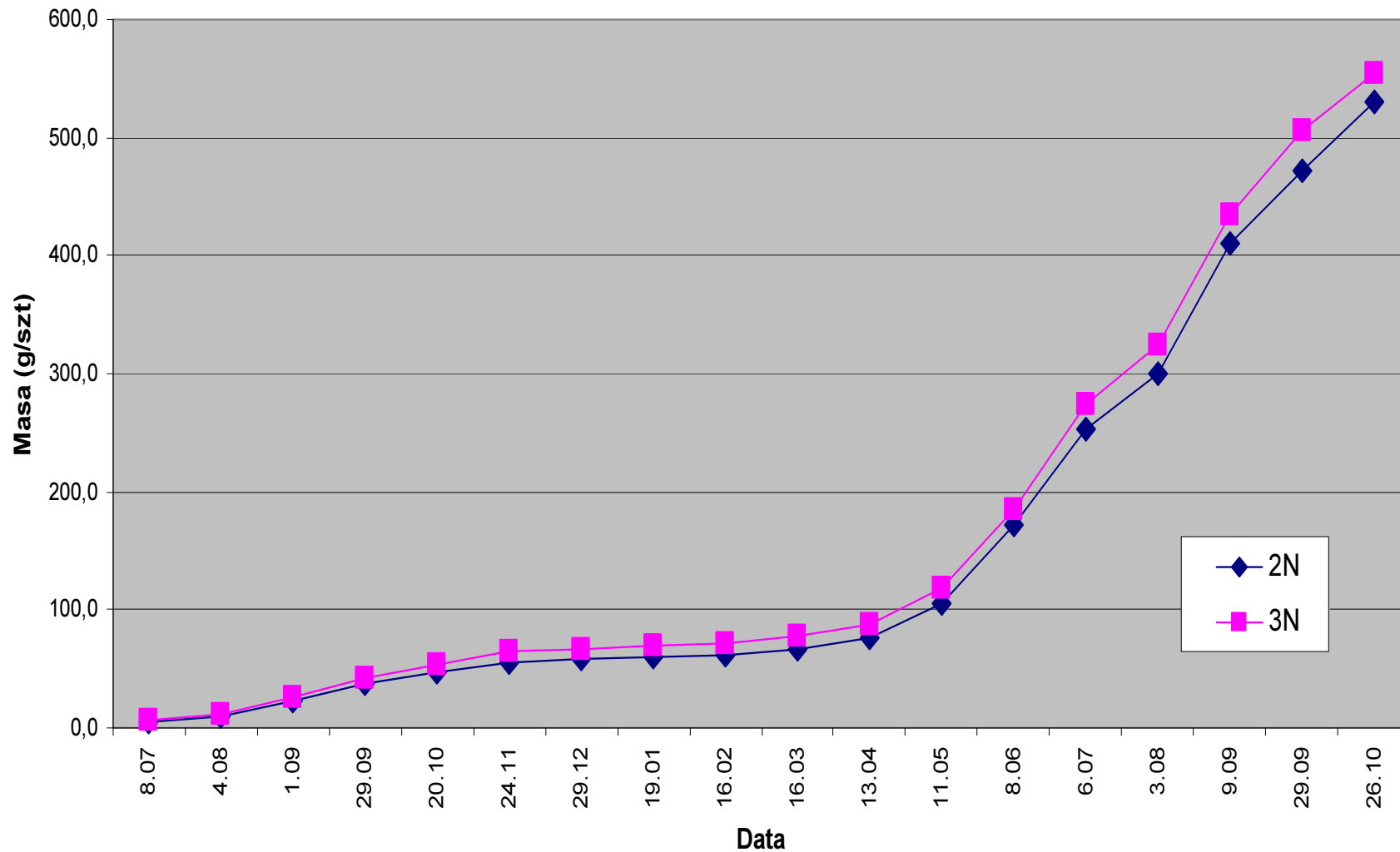
Jądra triploidalnych pstrągów



Przeżywalność wylęgu pstrąga tęczowego po poliploidyzacji



Wzrost masy jednostkowej pstrągów 2N i 3N





**Aparat do szoków
ciśnieniowych ikry**
(autor: Krzysztof
Grecki)

Kolejne cele badawcze

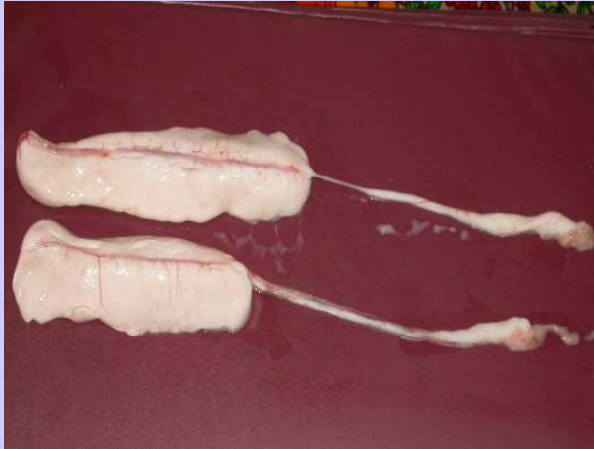
**/Potencjalne czynniki wpływające na
jakość plemników neosamców/**

- **Różnice morfologiczne jąder**
- **Wiek neosamców**
- **Sezon cyklu rozrodczego**

Pozyskiwanie gonad



Typy morfologiczne jąder neosamców



Typowe z nasieniowodami



Typowe bez nasieniowodów



Atypowe z nasieniowodami

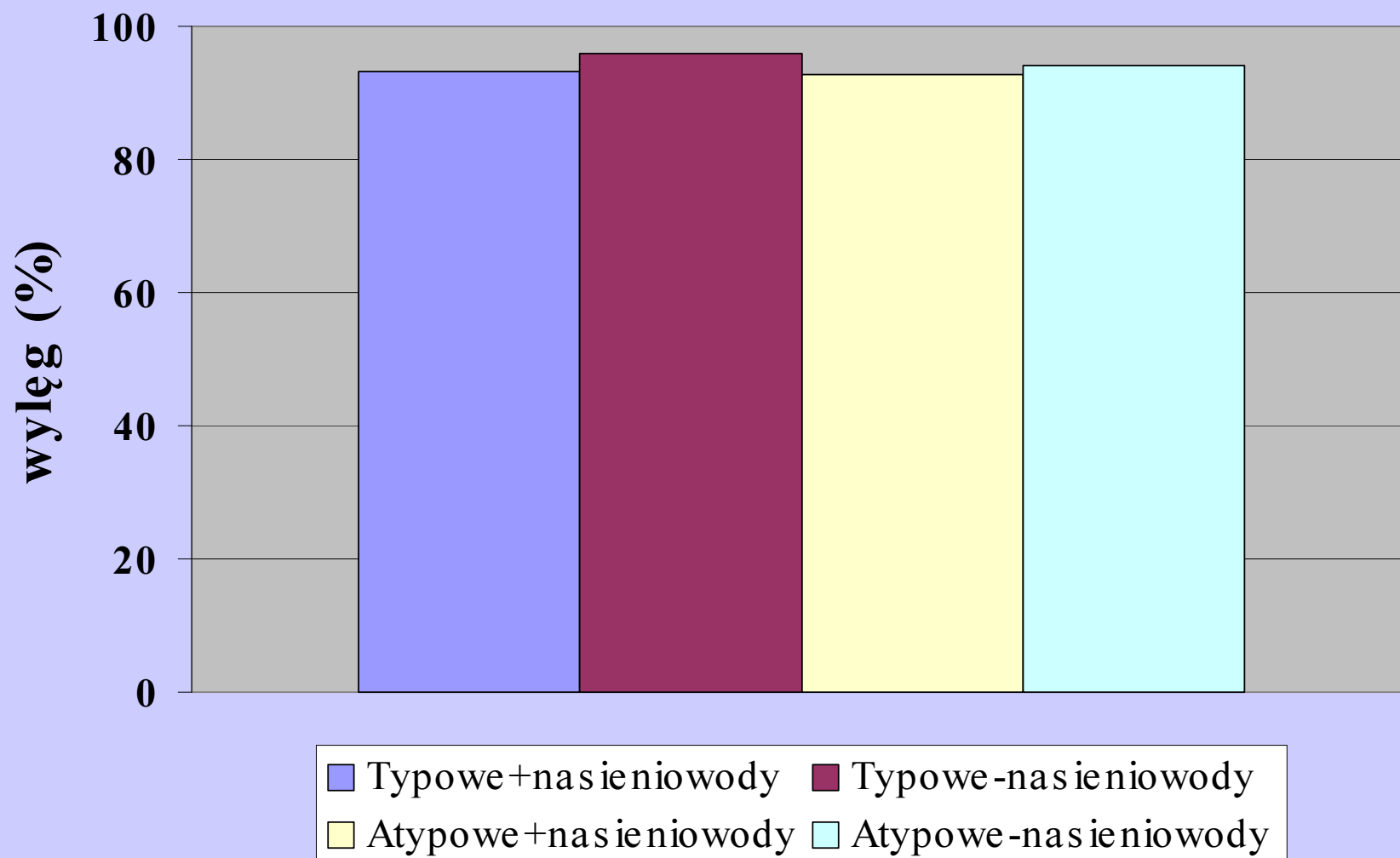


Atypowe bez nasieniowodów

Gonady obupłciwe



Ilość wylęgu pozyskanego w wyniku zapłodnienia ikry nasieniem z różnych typów makroskopowych jąder



Wniosek

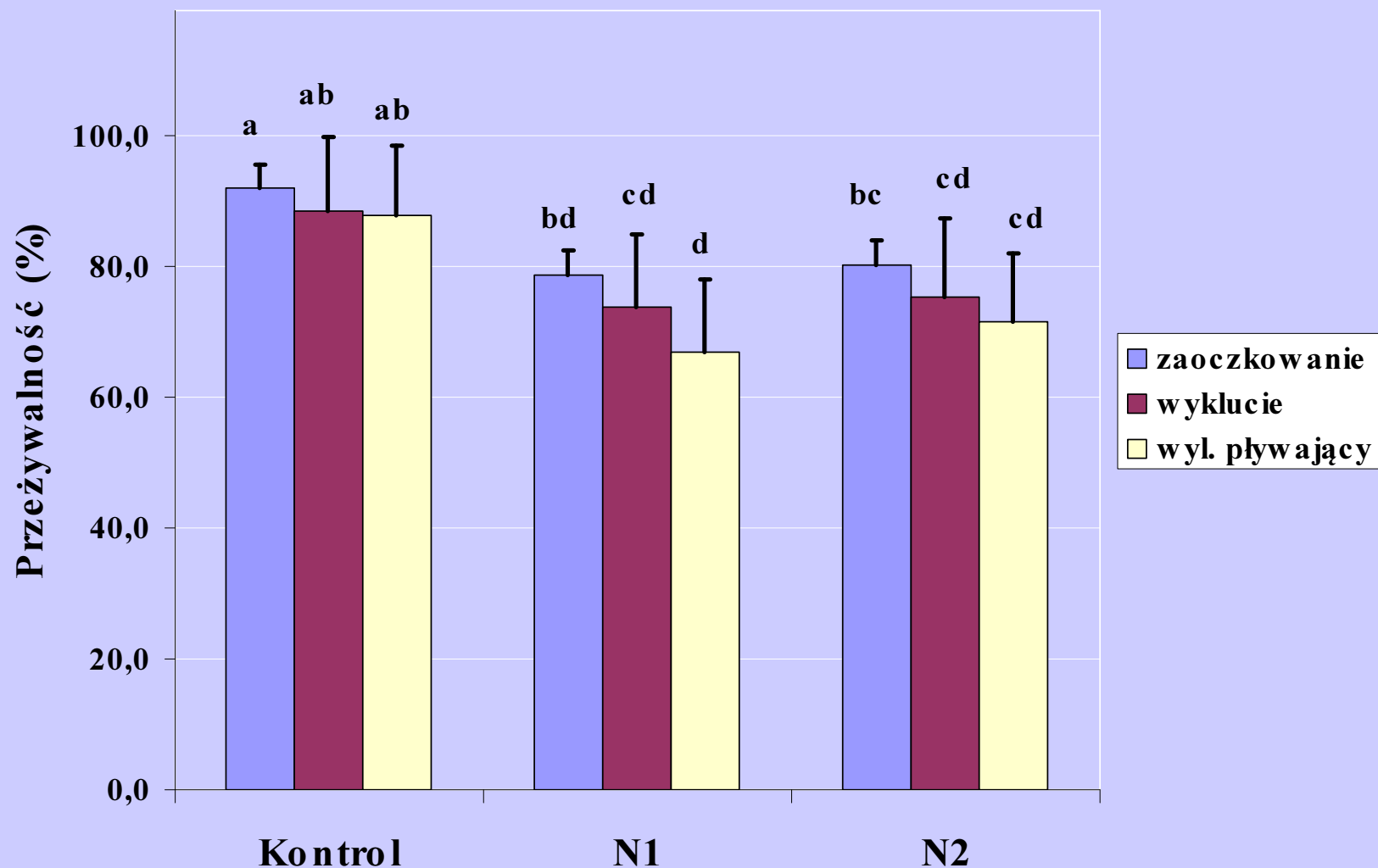
- Nie stwierdzono istotnych różnic jakości nasienia neosamców w zależności od budowy morfologicznej jąder

Charakterystyka pstrągów tęczowych: samce funkcjonalne - kontrol (XY), neosamce młode – N1 (XX) i neosamce stare – N2 (XX). Wartości w wierszach oznaczone tymi samymi indeksami literowymi nie różnią się istotnie statystycznie (P<0,05)

Parametr	Kontrol (XY)	N1 (XX)	N2 (XX)
Liczebność [szt.]	5	5	5
Wiek [lat]	3 ⁺	2 ⁺	6 ⁺
Średnia długość - Lt [cm] (± SD)	40,8 (1,0) ^a	34,8 (1,1) ^b	53,5 (2,0) ^c
Średnia masa ciała [g] (± SD)	933 (110) ^a	549 (72) ^a	2458 (704) ^b
GSI [%] (± SD)	4,04 (0,51) ^a	4,21 (0,67) ^a	3,50 (0,95) ^a

SD – odchylenie standardowe

Przeżywalność pstrągów tęczowych na etapie zaoczkowania ikry, wyklucia larw oraz wylęgu pływającego, zapładnianych nasieniem pozyskanym od samców (XY) – kontrol, neosamców dwuletnich (XX) – N1 i neosamców sześćioletnich (XX) – N2. Słupki błędów oznaczają odchylenie standardowe. Przeżywalności oznaczone tymi samymi indeksami literowymi nie różnią się istotnie statystycznie ($P < 0,05$).



Wnioski

- Neosamce zachowują wysoką wartość użytkową niezależnie od wieku
- Efektywność zapłodnienia jaj nasieniem neosamców młodych i starszych jest porównywalna

Sezony cyklu rozrodczego

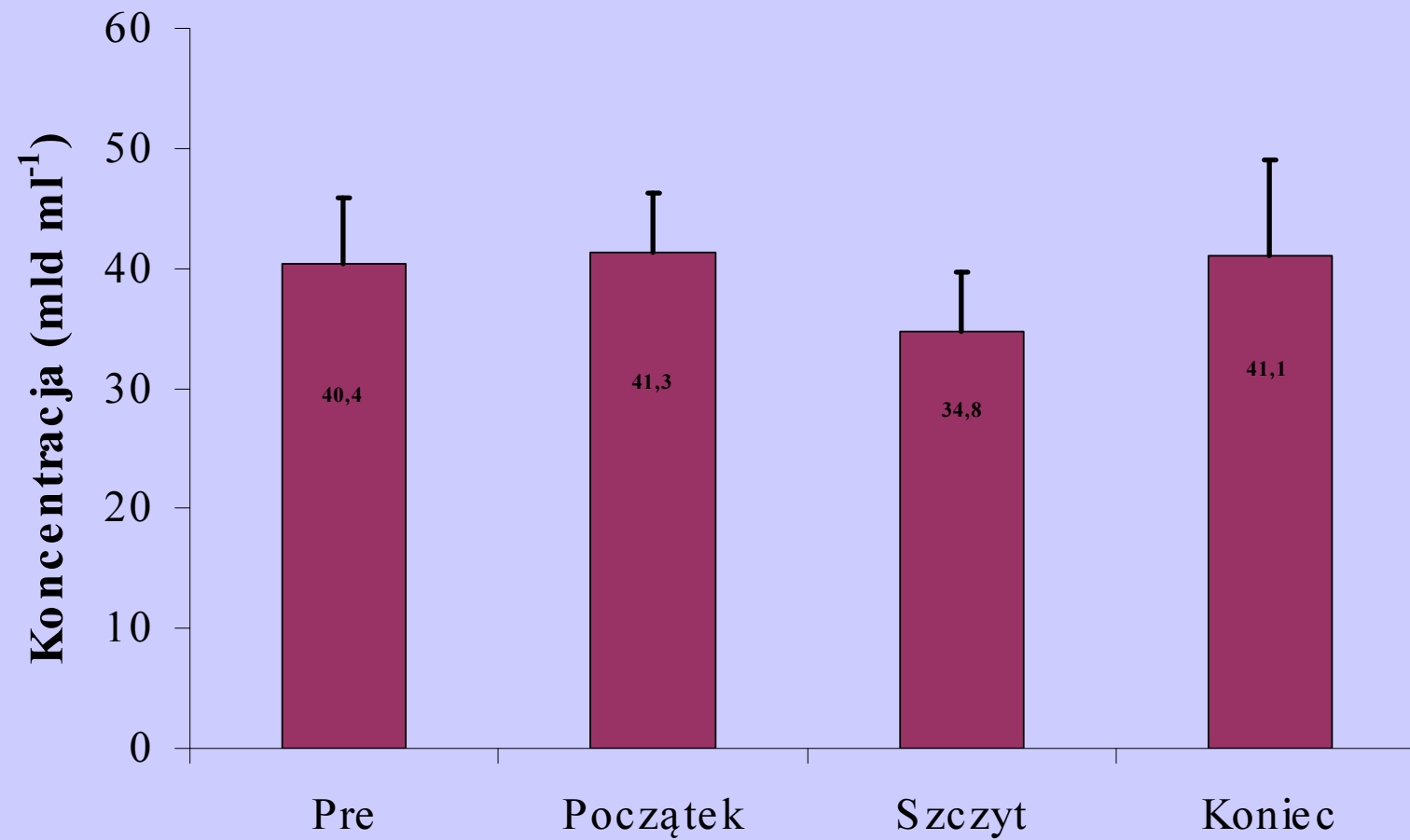
- **Pre - ok. 1 miesiąc przed początkiem**
- **Początek - < 10% wytartych samic**
- **Szczyt - ok. 50% wytartych samic**
- **Koniec - > 90% wytartych samic**

Efektywność zapłodnienia

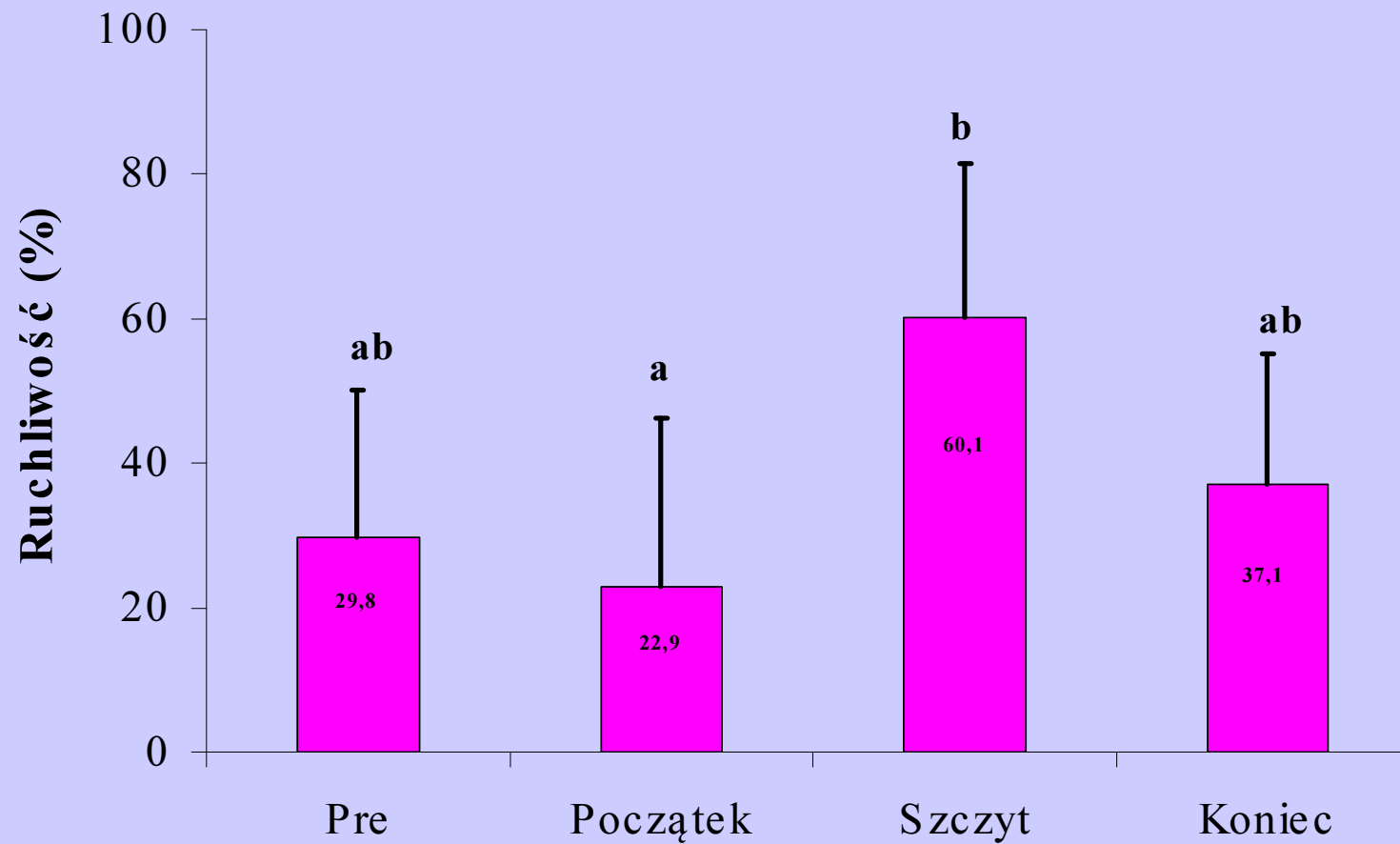
Porcje ikry po 200 jaj zapładniano nasieniem w stosunku
300.000 plemników na jedno jajo

- Policzono ilość ikry zaoczkowanej (%)
- Ilość wylęgu (%)
- Ilość wylęgu podniesionego (%)

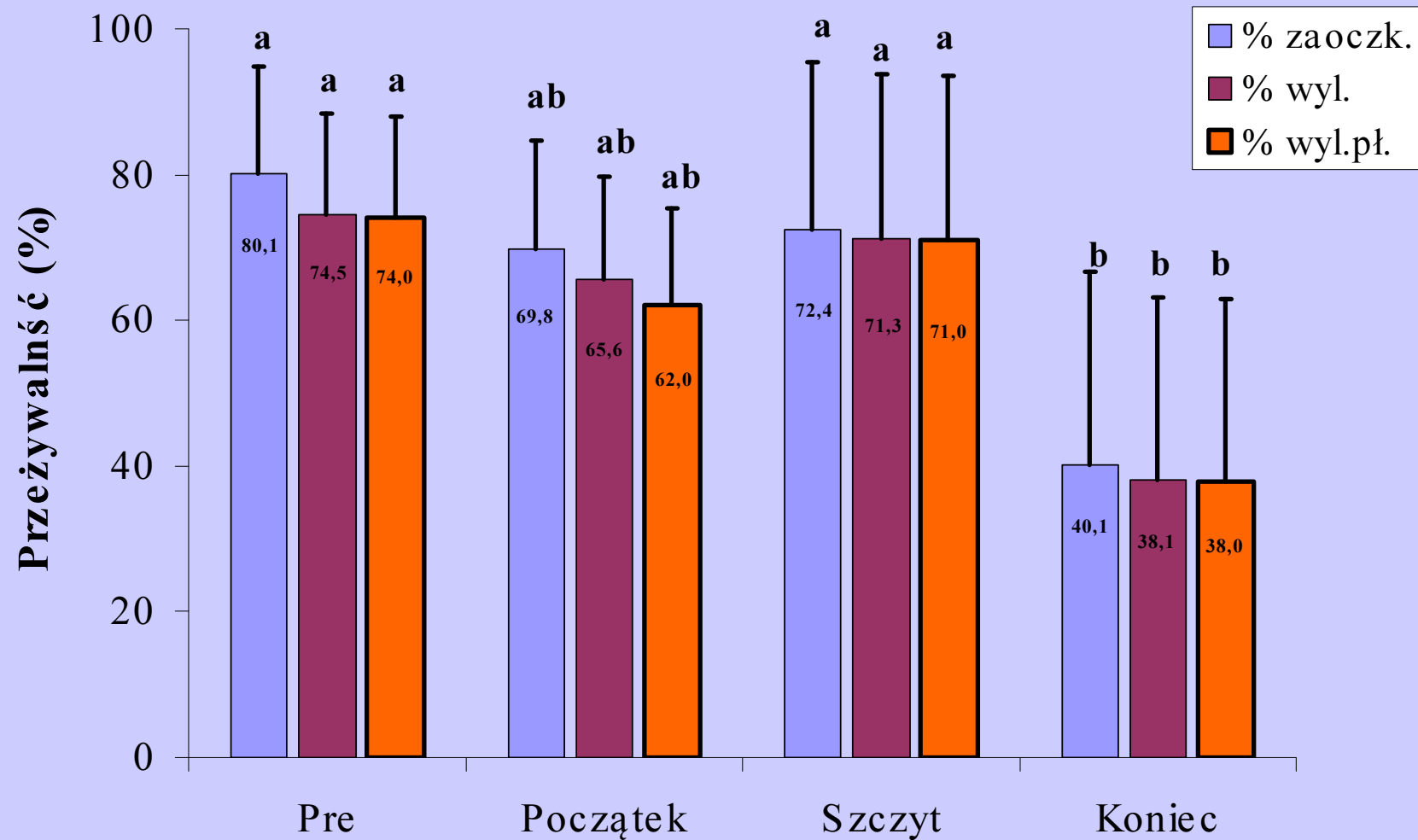
Koncentracja plemników



Ruchliwość plemników



Przeżywalność potomstwa

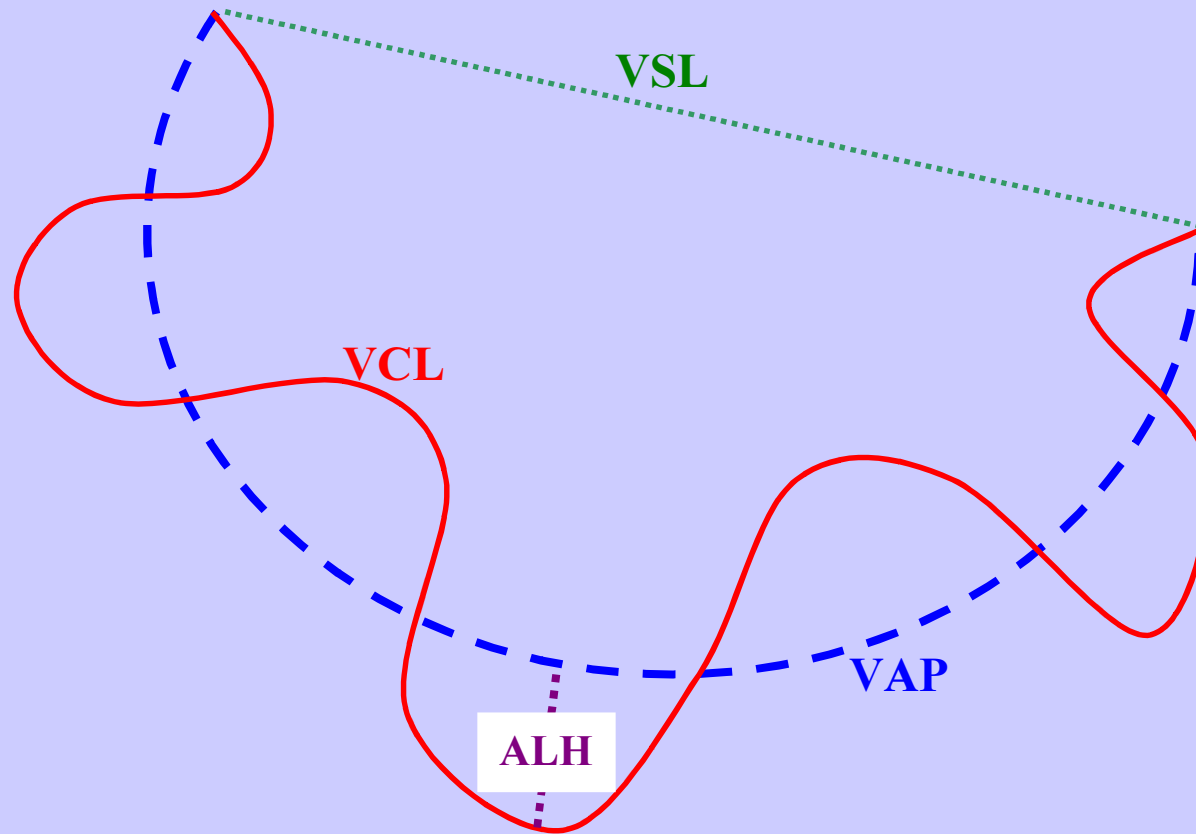


Pomiary parametrów ruchu plemników (CASA)

Indywidualnie po 10 neosamców w badanej grupie

- **Ruchliwość plemników (%)**
- **Koncentracja plemników (mld/ml)**
- **Prędkość ruchu (VCL, VSL, VAP)**
- **Amplituda odchylenia główki od toru ruchu (ALH)**
- **Częstotliwość uderzeń witi (BCF)**
- **liniowość ruchu (LIN, STR)**
- **obszar ruchu (Area)**

Schemat pomiarów prędkości ruchu plemników



— - droga plemnika

Wnioski

**Nasienie neosamców w końcowym okresie cyklu
rozrodczego wykazuje obniżoną wartość**

- **Posiada niższą prędkość ruchu**
- **mniejszy wigor (ALH)**
- **mniejszy obszar penetracji (Area)**
- **wyższą prostoliniowość ruchu**
- **niższą zapładniałość**
- **duże zróżnicowanie jakości**

Zalecenia

- Zaleca się zredukować końcowy okres tarłowy poprzez przyspieszenie owulacji samic, np. metodą stymulacji termicznej lub hormonalnej (Haffray i in 2008), lub
- opóźnić dojrzewanie płciowe neosamców np. metodą stymulacji niską temperaturą, lub
- do zapłodnienia ikry pozyskanej w końcu cyklu rozrodczego użyć nasienia neosamców z później dojrzewających linii hodowlanych, lub
- zastosować nasienie kriokonserwowane (prace na etapie badań)
- wybierać do rozrodu tylko neosamce o najlepszych parametrach nasienia (?!)

Gonady neosamców w szczycie tarłowym





Dziękuję za uwagę