

FOSFORANY W MROŻONYCH FILETACH RYBNYCH



Prof. dr hab. Edward Kołakowski

*Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny
w Szczecinie*

Podział filetów rybnych

A/ w zależności od stopnia
oprawienia:

- ◉ FILETY ZE SKÓRĄ (*Filety z/s*)
- ◉ FILETY BEZ SKÓRY (*Filety b/s*)
- ◉ FILETY BEZ OŚCI (*Filety b/o*)
- ◉ FILETY PODWÓJNE (*Filety 2f*)
- ◉ FILETY PODWÓJNE Z PŁETWĄ
GRZBIETOWĄ (*Filety 2g*)

Podział filetów rybnych B/ w zależności od sposobu uformowania:

- ◉ FILETY MROŻONE POJEDYNCZO (IQF)
- ◉ PORCJE FILETÓW (FP)
- ◉ BLOK FILETÓW
- ◉ BLOK FILETÓW BEZ OŚCI
- ◉ BLOK FILETÓW UŁOŻONYCH WARSTWAMI,
tzw. *layer pack* (FL)
- ◉ BLOK FILETÓW rozdzielonych folią,
tzw. *shatter pack* (FH)
- ◉ KOSTKA FILETÓW
- ◉ KOSTKA CIĘTA FILETÓW BEZ OŚCI (FKC)

C/ w zależności od sposobu utrwalenia i przetworzenia:

- ⦿ **NIEPANIEROWANE – GLAZUROWANE,**
- ⦿ **PANIEROWANE,**
- ⦿ **PANIEROWANE I OBSMAŻANE,**
- ⦿ **W CIEŚCIE,**
- ⦿ **LAMINOWANE,**
- ⦿ **PODWĘDZANE.**

Podział mrożonych filetów wg masy porcji

Nazwa	Symbol	Masa [g]
Blok filetów	(nie oznacza się)	ponad 1500
Kostka filetów	FK lub FKC	do 1500
Kostka cięta filetów bez ości	FKC b/o	do 200

FK – uformowane przed zamrożeniem w kształcie kostki,

FKC – cięte z mrożonego bloku filetów.

Najważniejsze czynniki decydujące o jakości przetworów rybnych

- **JAKOŚĆ SUROWCA** – jego właściwości funkcjonalne, trafność zakwalifikowania do określonego rodzaju przetwórstwa,
- **RECEPTURY** – ilość i jakość użytych składników, ich wzajemne relacje – uzupełnianie się pod względem właściwości funkcjonalnych, wartości odżywczej i cech sensorycznych,
- **RODZAJ I JAKOŚĆ PROCESÓW TECHNOLOGICZNYCH** – dobór operacji, dokładność ich przeprowadzania, przestrzeganie obowiązujących parametrów technologicznych,

c.d. czynniki decydujące o jakości przetworów rybnych

- ⊙ **RODZAJ I JAKOŚĆ OPAKOWAŃ ORAZ SPOSÓB PAKOWANIA,**
- ⊙ **TRANSPORT – wewnętrzny i zewnętrzny,**
- ⊙ **WARUNKI I OKRES MAGAZYNOWANIA –**
u producenta, w obrocie hurtowym i detalicznym, a także gospodarstwie domowym,
- ⊙ **SPOSÓB PRZYRZĄDZANIA I PODAWANIA DO SPOŻYCIA**

Wady niedopuszczalne

A. Dotyczące mrożonych bloków, kostek lub filetów

- ZAWARTOŚĆ WODY POWYŻEJ 86% (w próbie lub w pojedynczym filecie).
- ZAWARTOŚĆ FOSFORANÓW POWYŻEJ 5 g/kg (średnia zawartość w próbie, wyrażona jako P_2O_5)
- ZAWARTOŚĆ HISTAMINY POWYŻEJ 10 mg/100 g (średnia zawartość w próbie; dotyczy ryb z rodzin *Clupeidae*, *Scombridae*, *Scombresocidae*, *Pamatomidae* i *Coryphaenidae*)

Wady niedopuszczalne

A. **Dotyczące mrożonych bloków,
kostek lub filetów c.d.**

- **WYSUSZKA POWIERZCHNIOWA**, dająca się łatwo zeszkrobać nawet paznokciem, w ilości powyżej: 10% (klasa I) i powyżej 20% (klasa II).
- **WYSUSZKA GŁĘBOKA** – trudna do zeszkrobania, w ilości powyżej 5% powierzchni (klasa I) i powyżej 10% powierzchni bloku lub kostki (klasa II).

NAJWAŻNIEJSZE PRZYCZYNY WAD NIEDOPUSZCZALNYCH W FILETACH RYBNYCH

- ⦿ **Zbyt długi czas przetrzymywania ryb całych przed obróbką wstępną,**
- ⦿ **Niedokładne oprawienie ryb,**
- ⦿ **Niedokładne sortowanie filetów,**
- ⦿ **Powolne zamrażanie,**

c.d. PRZYCZYNY WAD NIEDOPUSZCZALNYCH W FILETACH RYBNYCH

- ⦿ **Niewłaściwy dobór opakowań,**
- ⦿ **Niedostatecznie niska temperatura podczas przechowywania,**
- ⦿ **Wahania temperatury podczas przechowywania**
- ⦿ ***Zbyt długi czas przechowywania***

B. Dotyczące rozmrożonych filetów

- PRZEBARWIENIA (każdy przypadek zmiany naturalnej barwy, spowodowany przekrwieniem, siniakami lub innymi przyczynami, o powierzchni od 3 do 10 cm²) w ilości powyżej: 2 sztuki/kg (klasa I), 6 sztuk/kg (klasa II).
- MAZISTA TEKSTURA SUROWEGO MIĘSA.
- MAZISTA, GALARETOWATA LUB ŁYKOWATA TEKSTURA MIĘSA PO OBROBCE CIEPLNEJ.
- OBCY ZAPACH – inny niż charakterystyczny lub intensywnie swoisty.
- OBCY, GORZKI LUB JEŁKI SMAK MIĘSA PO OBRÓBCE CIEPLNEJ

POLIFOSFORANY DOPUSZCZONE DO STOSOWANIA W PRODUKCJI MROŻONYCH FILETÓW RYBNYCH I MECHANICZNIE ODKOSTNIONEGO MIĘSA RYBNEGO

Symbol E	Nazwa polska	Nazwa angielska
339(i)	Fosforan monosodowy	Monosodium orthophosphate
340(i)	Fosforan monopotasowy	Monopotassium orthophosphate
450(iii)	Difosforan tetrasodowy	Tetrasodium diphosphate
450(v)	Difosforan tetrapotasowy	Tetrapotassium diphosphate
451(i)	Trifosforan pentasodowy	Pentasodium triphosphate
451(ii)	Trifosforan pentapotasowy	Pentapotassium triphosphate
452(i)	Polifosforan sodu	Sodium polyphosphate
452(ii)	Polifosforan potasu	Potassium polyphosphate

Polifosforany

**Dopuszczalna dawka
przy stosowaniu pojedynczym
lub w mieszaninie wynosi 5 g/kg
w przeliczeniu na P_2O_5 , łącznie
z fosforanami naturalnymi**

WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE FOSFORANÓW

WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE FOSFORANÓW NAJCZĘŚCIEJ STOSOWANYCH W PRODUKCJI MROŻONYCH FILETÓW RYBNYCH I WYROBÓW Z MECHANICZNIE ODKOSTNIONEGO MIĘSA RYBNEGO

Symbol E	Nazwa polska	Wzór chemiczny	Rozpuszczalność w zimnej wodzie [g/100 cm ³]	pH 1%-go roztworu	Zawiera P ₂ O ₅ [%]
339(i)	Fosforan monosodowy	NaH ₂ PO ₄ •H ₂ O	85	4,2	51,5
339(ii)	Fosforan disodowy	Na ₂ HPO ₄ •12H ₂ O (a, c, e)	7,4	~9,5	19,8
339(iii)	Fosforan trisodowy	Na ₃ PO ₄ •12H ₂ O (a, b)	14	11,5	18,5
340(i)	Fosforan monopotasowy	KH ₂ PO ₄ (b, c)	33	4,5	52
340(ii)	Fosforan dipotasowy	K ₂ HPO ₄	166	~9	40,8
340(iii)	Fosforan tripotasowy	K ₃ PO ₄ (b)	50	11,9	33,4
450(i)	Difosforan disodowy	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇ •6H ₂ O (a)	13	3,7-4,7	63-64

WŁAŚCIWOŚCI FIZYKOCHEMICZNE FOSFORANÓW

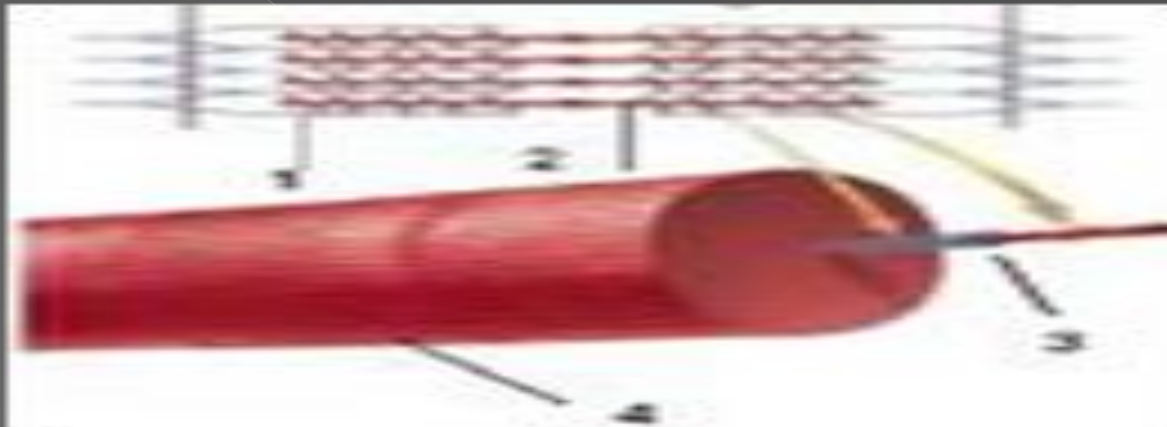
Symbol E	Nazwa polska	Wzór chemiczny	Rozpuszczalność w zimnej wodzie [g/100 cm ³]	pH 1%-go roztworu	Zawiera P ₂ O ₅ [%]
450(i)	Difosforan disodowy	Na ₂ H ₂ P ₂ O ₇ •6H ₂ O (a)	13	3,7-4,7	63-64
450(ii)	Difosforan trisodowy	Na ₃ HP ₂ O ₇ (b)	10	6,7-7,3	57,5-58,5
450(iii)	Difosforan tetrasodowy	Na ₄ P ₂ O ₇ •10H ₂ O (a)	8,1	9,9-10,7	32,5
450(v)	Difosforan tetrapotasowy	K ₄ P ₂ O ₇	187	10,0-10,7	42-43,7
451(i)	Trifosforan pentasodowy	Na ₅ P ₃ O ₁₀ (d)	20	9,9	56-58
451(ii)	Trifosforan pentapotasowy	K ₅ P ₃ O ₁₀	193	9,3-10,1	46,5-48
452(i)	Polifosforan sodu	(NaPO ₃) _n •Na ₂ O	40	8,6-9,0	59,5-70 ^{f/}
452(ii)	Polifosforan potasu	(KPO ₃) _n •K ₂ O		≤ 7,8	53,5-61,5 ^{f/}

- w handlu występuje również w postaci: (a) bezwodnej, (b) jednowodnej, (c) dwuwodnej, (d) sześciowodnej, (e) siedmiowodnej; ^{f/} - zawiera ≤ 8% polifosforanów pierścieniowych (skondensowanych łańcuchowo).

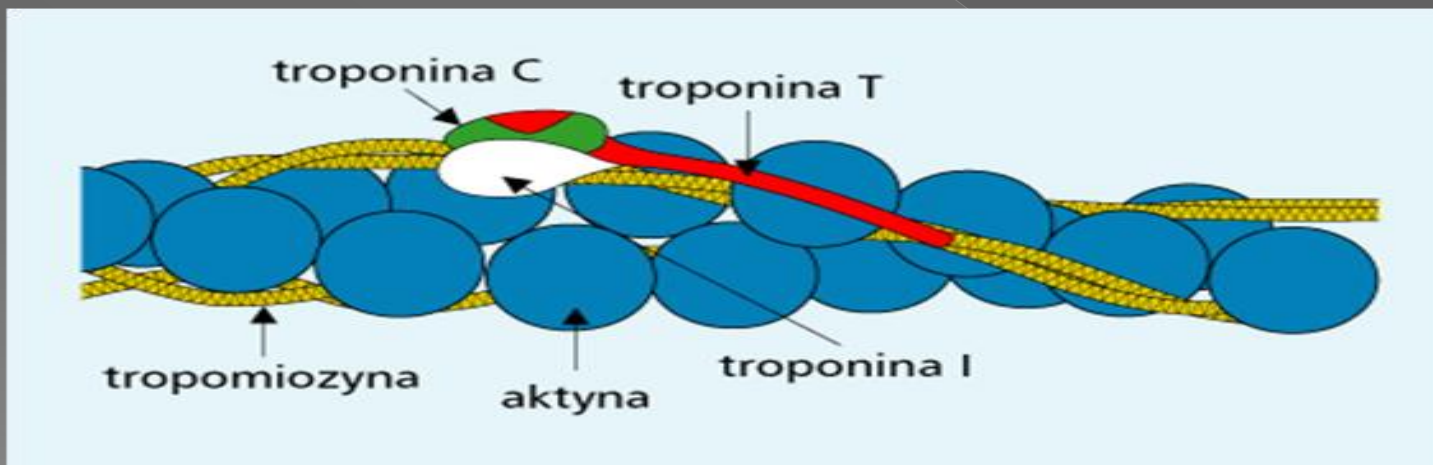
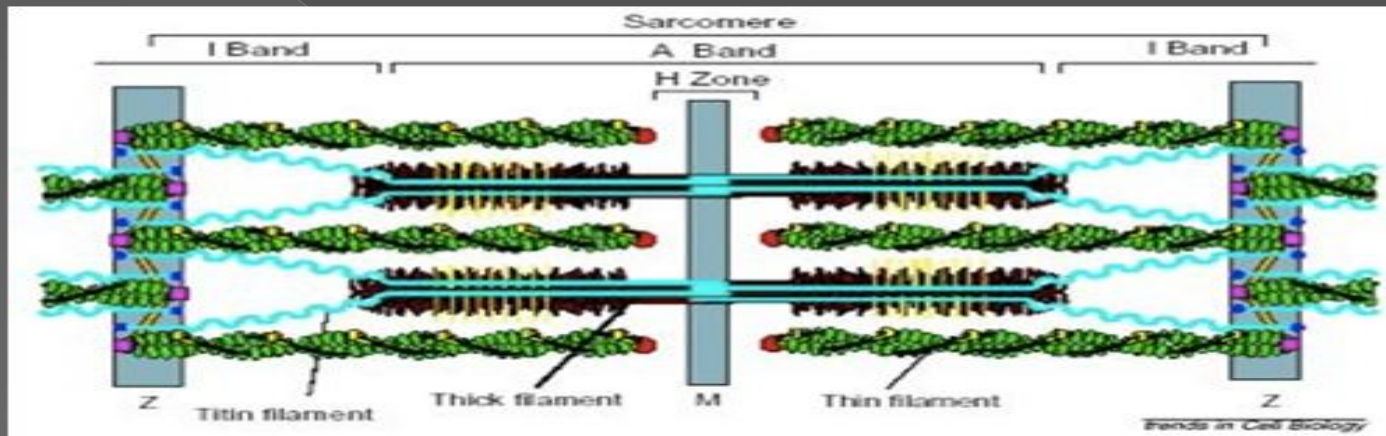
MECHANIZMY DZIAŁANIA FOSFORANÓW

1. Dysocjacja aktomiozyny („efekt fosforanowy”),
2. Alkalizacja środowiska,
3. Polepszanie zdolności emulgowania tłuszczu,
4. Działanie przeciwutleniające

Filamenty białkowe



Filamenty białkowe



Skład preparatów fosforanowych [% w przeliczeniu na P₂O₅]

Fosforan	Nazwa preparatu			
	Tari P2 (Niemcy)	Curaos (USA)	FOS/ENR (USA)	HAMINE (Holandia)
Ortofosforan	-	1,9	2,9	10,4
Pirofosforan	4,6	10,6	31,4	21,4
Trójfosforan	29,4	40,6	21,0	32,9
Fosforany wyżej skondensowane	23,9	2,9	-	-
pH 1% roztworu	8,40	8,35	7,95	7,70

