

FIZJOLOGICZNE WŁAŚCIWOŚCI BANIEK NASIENIOWODÓW OGIERA

Kazimierz Kosiniak

Instytut Stosowanej Fizjologii Zwierząt

Akademii Rolniczej w Krakowie

Za podstawowe składniki biochemiczne osocza nasienia ogiera uważa się glicerofosfocholinę, ergotioneinę, fruktozę oraz białko całkowite. Składniki te oznaczane są rutynowo, a ich poziom wskazuje na fizjologiczne funkcje poszczególnych gruczołów dodatkowych.

Ergotioneina uważana jest powszechnie za wskaźnik czynnościowy bańki nasieniowodu ogiera [8, 10]. Składnik ten jest produkowany wyłącznie przez bańkę nasieniowodu. Nasze kilkuletnie obserwacje wskazały znacznie szerszą rolę bańki, przejawiającą się produkcją również innych składników osocza nasienia ogiera [3, 4]. Stwierdzenie to wydaje się mieć swoje uzasadnienie w złożonej budowie warstwy gruczołowej bańki nasieniowodu.

W trakcie tych obserwacji okazało się, że właśnie w bańce nasieniowodu tkwi drugie źródło produkcji glicerofosfocholiny [4]. Dotychczas uważano, że składnik ten jest produkowany wyłącznie przez najądrze [6].

Podjęte badania zmierzały do uporządkowania poglądów na temat funkcji wydzielniczych i zdolności produkcyjnych nasieniowodów u ogiera.

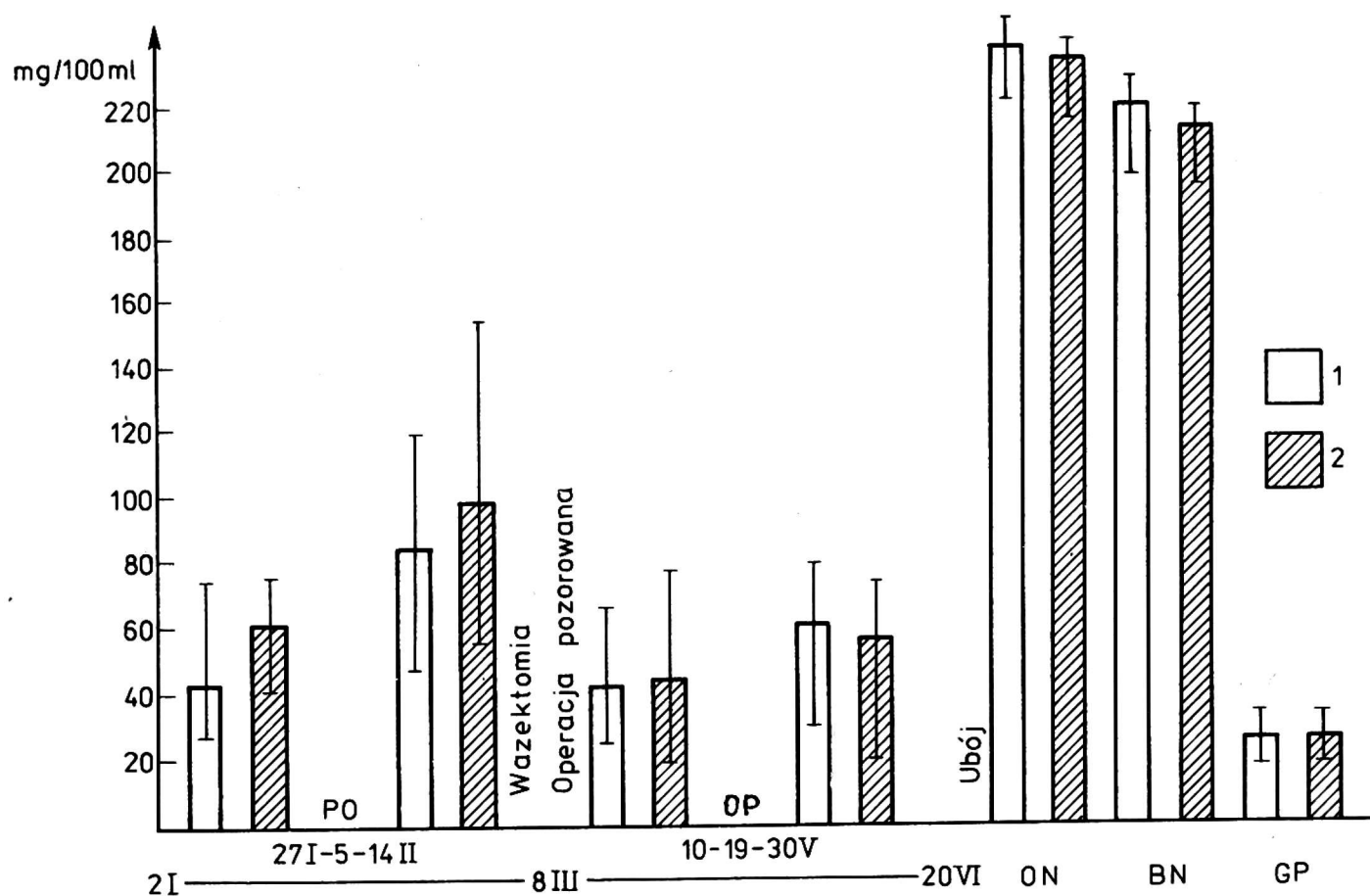
MATERIAŁ I METODY

W pierwszym okresie przeprowadzono analizę wydzielin pobranych poubojowo z gruczołów dodatkowych pochodzących od 7 ogierów. Oznaczono w nich zawartość glicerofosfocholiny (GPC) według metody podanej przez Dawsona [1], ergotioneiny (EGT) według metody podanej przez Manna i wsp. [8], fruktozy (FKT) według metody podanej przez Patera [9] oraz białka całkowitego (PRT) metodą biuretową.

W drugim okresie przeprowadzono zabieg obustronnej wasektomii na 5 innych ogierach według metody opisanej przez Kosiniaka [4], a na dwóch ogierach stanowiących kontrolę przeprowadzono „ślepy” zabieg operacyjny. W ciągu 3-miesięcznego okresu poprzedzającego operację oznaczano systematycznie zawartość GPC w osoczu nasienia tych ogierów. W okresie tym przeprowadzono również 10-dniowy test wyczerpania ogierów (PO I). Po operacji od ogierów pobierano nasienie bądź osocze (od zwierząt z podwiązanymi nasieniowodami) systematycznie przez okres 4 miesięcy, prowadząc ciągle oznaczania zawartości GPC w kolejnych ejakulatach. W połowie tego pooperacyjnego okresu przeprowadzono drugi test wyczerpania ogierów (PO II). Po upływie 4 miesięcy od operacji wszystkie ogiery poddano ubojowi, a w wydzielinach otrzymanych z gruczołów dodatkowych oznaczano zawartość GPC.

WYNIKI

Spośród wydzielin wszystkich gruczołów dodatkowych ogierów najbogatszą w podstawowe składniki biochemiczne okazała się wydzielina bańki nasieniowodu. Jak wynika z tabeli 1, wydzielina bańki zawiera średnio 1,2 mg/ml GPC; 0,46 mg/ml EGT; 0,27 mg/ml FKT oraz 120 mg/ml białka całkowitego (rys. 1).



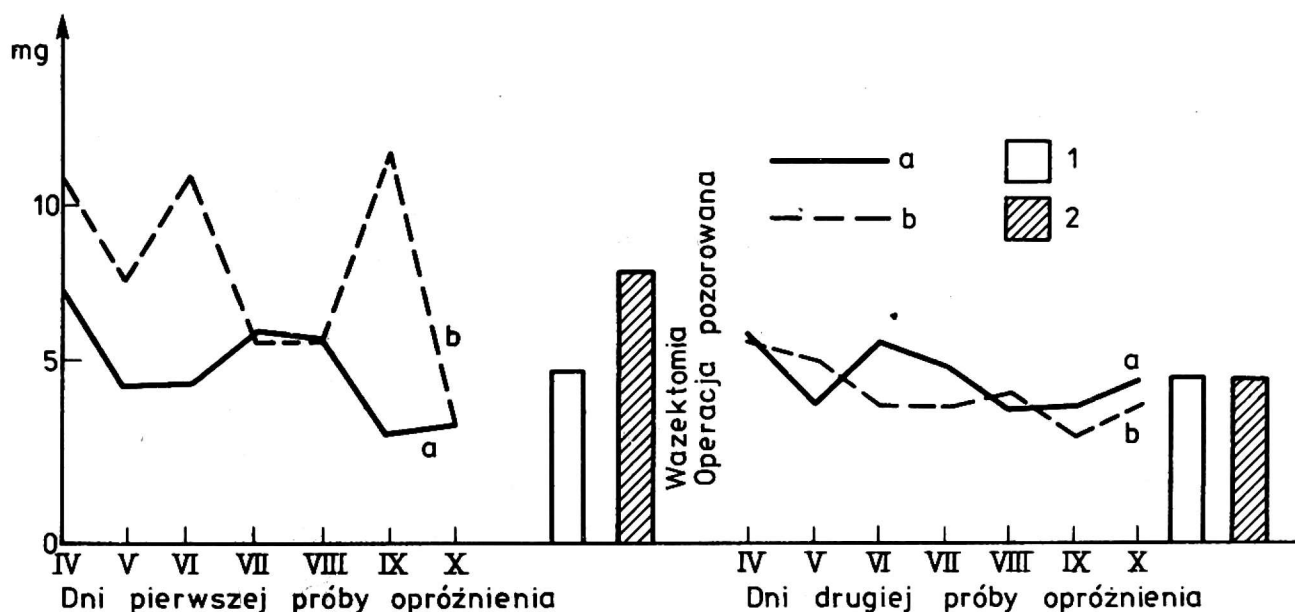
Rys. 1. Stężenie glicerofosfocholiny u ogierów doświadczalnych i kontrolnych w czasie trwania doświadczenia. PO - próba opróżnienia, OP - operacja pozorowana, ON - ogon najądrza, BN - bańka nasieniowodu, GP - gruczoł pęcherzykowy; 1 - zwierzęta kontrolne, 2 - zwierzęta doświadczalne

Tabela 1

Koncentracja składników biochemicznych w wydzielinach dodatkowych gruczołów płciowych ogierów (wartość średnia dla 7 ogierów)

Gruczoł dodatkowy	Glicerofosfocholina mg/ml	Ergotioneina mg/ml	Fruktoza mg/ml	Białko całkowite mg/ml
Ogon	1,55	0,05	0,027	59
na jądrza	1,12-1,92	0,037-0,07	0,013-0,045	37-81
Bańka nasieniowodu	1,20	0,46	0,27	121
	0,87-1,60	0,30-0,62	0,16-0,40	102-142
Gruczoł pęcherzykowy	0,296	0,037	0,290	36
	0,17-0,40	0,01-0,062	0,095-0,487	32-39
Prostata	0,395	0,034	0,395	-
	0,205-0,7	0,017-0,06	0,20-0,586	-

Koncentracja GPC w osoczu nasienia ogierów grupy A i B w okresie przedoperacyjnym i poprzedzającym PO I wynosiła odpowiednio 0,61 i 0,43 mg/ml (tab. 2, rys. 2). Po PO I nastąpił gwałtowny wzrost koncentracji tego składnika w osoczu nasienia obu grup ogierów. W okresie pooperacyjnym nastąpił przejściowy spadek poziomu GPC w grupie ogierów doświadczalnych (A). Koncentracja GPC u ogierów z podwiązanyimi nasieniowodami wróciła jednak prawie do pierwotnego poziomu (0,56 mg/ml) po PO II.



Rys. 2. Całkowite wydzielanie glicerofosfocholiny w ciągu pierwszej i drugiej próby opróżnienia; a - ogiery doświadczalne, b - ogiery kontrolne; 1, 2 - przeciętna dobową produkcja GPC

Zawartość GPC w wydzielinach gruczołów dodatkowych, uzyskanych po uboju ogierów, była prawie na takim samym poziomie w wydzielinach ogonów najądrzy i baniek nasieniowodów u ogierów grupy doświadczalnej i kontrolnej (tab. 2).

Tabela 2

Koncentracja glicerofosfocholiny w poszczególnych okresach doświadczenia, mg/ml

Grupa ogie- rów	Liczba zwie- rząt	Przed operacją		Po operacji		Wydzieliny gruczołów dodatkowych po uboju		
		przed PO I	po PO I	przed PO II	po PO II	ON	BN	GP
A	5	0,609	0,996	0,447	0,558	2,31	2,12	0,25
B	2	0,435	0,853	0,424	0,617	2,36	2,20	0,25

A - ogiery grupy doświadczalnej,

B - ogiery grupy kontrolnej,

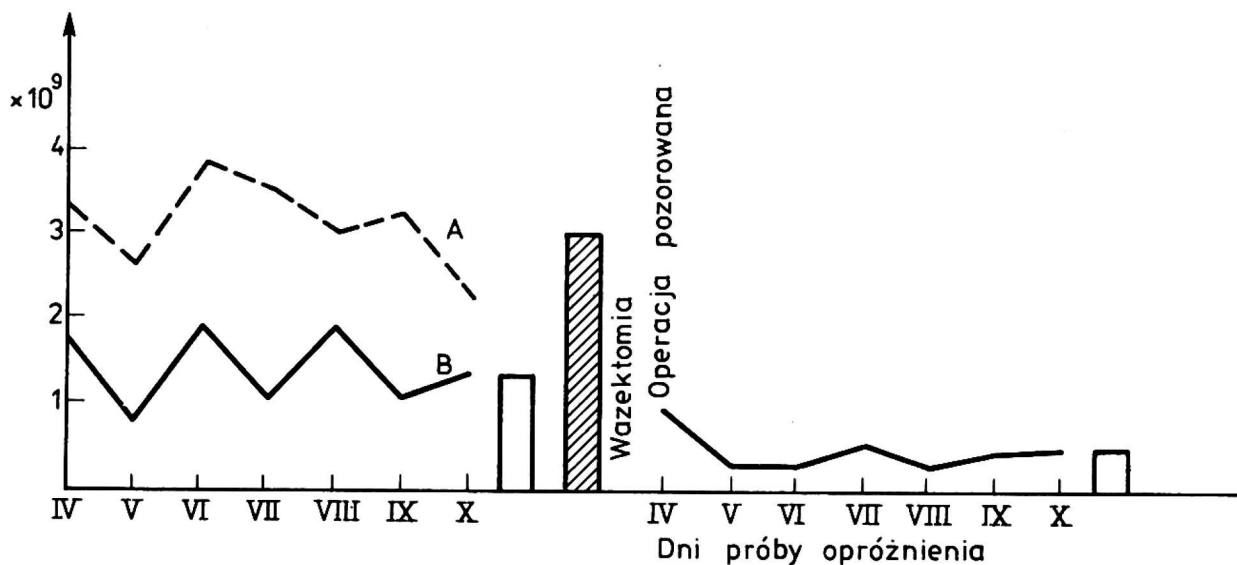
PO I, PO II - kolejne testy wyczerpania ogierów,

ON - ogon na jądrza,

BN - bańka nasieniowodu,

GP - gruczoł pęcherzykowy.

Kolejne próby opróżnienia wskazały na wydolność produkcyjną w zakresie wytwarzania GPC, która wynosiła średnio 8,18 i 5,16 mg GPC na dobę, odpowiednio dla grupy A i B (tab. 3, rys. 3).



Rys. 3. Zawartość plemników w kolejnych dniach próby opróżnienia. A - grupa doświadczalna, B - grupa kontrolna

W ciągu drugiego testu wyczerpania ogierów (PO II) dobową produkcję GPC nie różniła się między grupą doświadczalną i kontrolną i wynosiła średnio 5,16 i 5,15 mg GPC na dobę.

OMÓWIENIE WYNIKÓW

Badania nad produkcją GPC w okresie rozrodczym ogiera doprowadziły do wykazania drugiego (poza najądrzem) źródła produkcji tego składnika, które znajduje się w bańce nasieniowodu [4]. Dotychczas uważano, że GPC u ogiera jest produkowana

Ogólna zawartość glicerofosfocholiny w kolejnych próbach opróżnienia, mg

Gru- pa	Licz- ba	Kolejne dni PO I przed operacją										Śred- nia	Śred- nia				
		IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	IV	V	VI			VII	VIII	IX	X
A	5	11,05	7,83	11,01	5,97	6,06	11,76	3,6	8,18	6,22	5,72	4,32	4,30	4,75	3,4	3,4	5,16
B	2	7,67	4,65	4,70	6,29	6,13	3,20	3,52	5,19	6,40	4,32	6,20	6,50	4,25	4,3	5,0	5,15

IV-X - kolejne dni testu wyczerpania ogierów.

Pozostałe oznaczenia jak w tabeli 2.

wyłącznie w najądrzu [2, 7]. Bańka nasieniowodu odgrywa zasadniczą rolę w produkcji ergotioneiny, gdyż składnik ten u ogiera syntetyzowany jest jedynie w tym gruczole [8, 10].

Nasze analizy potwierdzają te dane, a koncentracja EGT w wydzielinie bańki nasieniowodu na poziomie 0,46 mg/ml dominuje nad wydzielinami pozostałych gruczołów dodatkowych ogiera [3]. Wydzielina bańki nasieniowodu ogiera zawiera również fruktozę w stężeniu 0,27 mg/ml, co stawia je na pozycji równorzędnej w tym zakresie z gruczołem pęcherzykowym i sterczowym. Białko całkowite w osoczu nasienia ogiera waha się w granicach od 17 do 40 mg/ml [5] i tu okazuje się, że źródłem produkcji białka całkowitego o dominującym znaczeniu jest również bańka nasieniowodu, w której składnik ten występuje na poziomie 121 mg/ml. Jak wynika z przeprowadzonych analiz, bańka nasieniowodu spełnia szerokie funkcje wydzielnicze w zakresie produkcji prawie wszystkich podstawowych składników biochemicznych zawartych w osoczu nasienia ogiera. Ta dominująca rola wydzielnicza bańki nasieniowodu między pozostałymi gruczołami dodatkowymi wydaje się mieć uzasadnienie w zróżnicowanej budowie warstwy gruczołowej bańki, w której wyróżnić można trzy rodzaje komórek gruczołowych.

Zróżnicowanie warstwy gruczołowej bańki nasieniowodu, które jest największe w porównaniu z pozostałymi dodatkowymi gruczołami płciowymi ogiera, wskazuje na szeroką specjalizację bańki w produkcji składników osocza nasienia ogiera.

Bańka nasieniowodu ogiera wykazuje również pewną charakterystyczną dynamikę w zakresie produkcji GPC. Na uwagę zasługuje zjawisko wzrostu produkcji GPC po okresach wyczerpania

ogierów. Wzrost ten nastąpił w okresie przedoperacyjnym u obu grup ogierów co wskazuje, że może on pochodzić tak z najądrza, jak i z bańki nasieniowodu. Natomiast wzrost produkcji po PO II w okresie pooperacyjnym, szczególnie u ogierów z wyłączonymi najądrzami, pochodzić może jedynie z bańki nasieniowodu. Zjawisko to wskazuje na duże zdolności kompensacyjne tego gruczołu w wytwarzaniu GPC. Potwierdzeniem tej obserwacji jest drugi test wyczerpania ogierów (PO II), w którym okazało się, że dobową produkcja GPC u ogierów doświadczalnych i kontrolnych była na tym samym poziomie.

PIŚMIENNICTWO

1. Dawson R.M.G., Mann T., White J.G.: Glycerolphosphorylcholine and phosphorylcholine in semen and their relation to choline. *Bioch. J.* 65, 627, 1957.
2. Gebauer M.R., Pickett B.W., Faulkner L.C., Remmenga E.E., Barnstson W.E.: Reproductive physiology of stallion. VII Chemical characteristics of semen plasma and spermatozoa. *J. Anim. Sci.* 43, 626, 1976.
3. Kosiniak K.: Udział wydzielin dodatkowych gruczołów płciowych w formowaniu ejakulatu u ogiera. *Acta Agr. Silv. Ser. Zoot.* 1979.
4. Kosiniak K.: Preliminary investigation on the role of the ampulla of the vas deferens in glycerylphosphorylcholine production in the stallion. *Bull. Acad. Polon. Sci. Ser. Biol.* 152, 1, 1979.
5. Kosiniak K.: An attempt to identify immunologically the accessory glands secretions and semen plasma in stallion. *Acta Agr. Silv. Ser. Zoot.* 16, 2, 51, 1976.
6. Mann T.: Secretory function of the prostate, seminal vesicle and other male accessory organs of reproduction. *J. Reprod. Fert.* 37, 179, 1974.

7. Mann T.: The biochemistry of semen and of the male reproductive tract. Methuen, London 1964.
8. Mann T., Short R., Walton R., Archer R.K., Miller W.C.: The tailend sample of stallion semen. J. of Agric Sci. Vol. 49, 301, 1957.
9. Pater K.: Fructose determination of bulls and rams semen by Kulka Method. Zesz. Probl. Post. Nauk Rol. 31, 173, 1961.
10. White J.G.: Biochemistry of semen and interaction in the female reproductive tract. Search. 3, 1-2, 1972.

K. Kosiniak

PHYSIOLOGICAL PROPERTIES OF THE AMPULLAE OF VAS DEFERENS
IN STALLIONS

S u m m a r y

Ampullae of the vas deferens in stallion are comparatively well developed parts of the excurrent ducts. The differentiation of the cells in glandular layer points to an exceptional role of the ampullae as an accessory sexual gland producing the compounds of seminal plasma.

The author's investigations comprised the determination of the ergothioneine, fructose and glycerylphosphorylcholine concentrations in the plasma of ejaculated semen as well as in the secretions of ampullae collected after the slaughter of experimental animals. The ligation of the vas deferens was applied during this study to obtain seminal plasma deprived of the products of the testicles and epididymis. The experi-

ments proved that in stallions despite the previous views glycerylphosphorylcholine is produced not only by the epididymis but also by the ampullae of vas deferens.

К Косиняк

Физиологические свойства ампул семяпроводов у жеребца

Резюме

Ампулы семяпроводов у жеребца составляют особенно хорошо развитую часть выносящих семя путей. Дифференцирование клеток железистого слоя указывает на особое значение ампул как дополнительных желез производящих компоненты плазмы семени.

Исследования имели в виду определить уровень эрготионеины, фруктозы и глицерофосфохолины как в плазме эякулированного семени, так и в выделении ампул полученном сразу после убоя жеребца. В ряде опытов применяли также подвязание семяпроводов с целью получения от живого семя с выизолорованием секретов семенника и придатка. Опыты показали, что вопреки до сих пор полученным данным, глицерофосфохолина производится не только в придатке, но и в ампулах семяпроводов жеребца.