

## ZAGADNIENIE ZAWARTOŚCI FOSFORU W SIANACH Z GLEB TORFOWYCH

*Henryk Okruszko*

Instytut Melioracji i Użytków Zielonych, Falenty

Niedobór fosforu w paszy z użytków zielonych jest zjawiskiem często występującym i szeroko rozpowszechnionym. Jest to zjawisko typowe dla rejonów rolniczych niedostatecznie rozwiniętych, stosujących zbyt niskie nawożenie fosforowe.

Skutkiem niedostatecznej ilości fosforu w paszy jest występowanie tzw. afosfurozy u bydła, choroby wywołanej niedoborem fosforu w organizmie. Choroba ta posiada charakterystyczne objawy, ustalone i opisane przez lekarzy weterynarii. W tej formie jest łatwo zauważalna, ponieważ powoduje poważne zmiany w wyglądzie i zachowaniu się zwierząt. Występuje także w postaci utajonej (tzw. subklinicznej) przy mniejszym niedoborze fosforu w organizmie zwierzęcia i wtedy powoduje spadek wydajności mleka, złe przyrosty wagi żywca, szczególnie u jałowizny, słabe wykorzystanie paszy. Zapotrzebowanie na fosfor przeżuwaczy jest duże, szczególnie przez krowy w okresie ciąży i laktacji. Pomimo niedoboru fosforu w paszy organizm matki wyposaża płód w dostateczną ilość fosforu oraz dostarcza noworodkowi pokarmu pełnowartościowego, czerpiąc z rezerw zgromadzonych w szkielecie. Taka gospodarka fosforowa prowadzi do rabunkowego wykorzystania organizmu i w ostrych przypadkach powoduje śmierć.

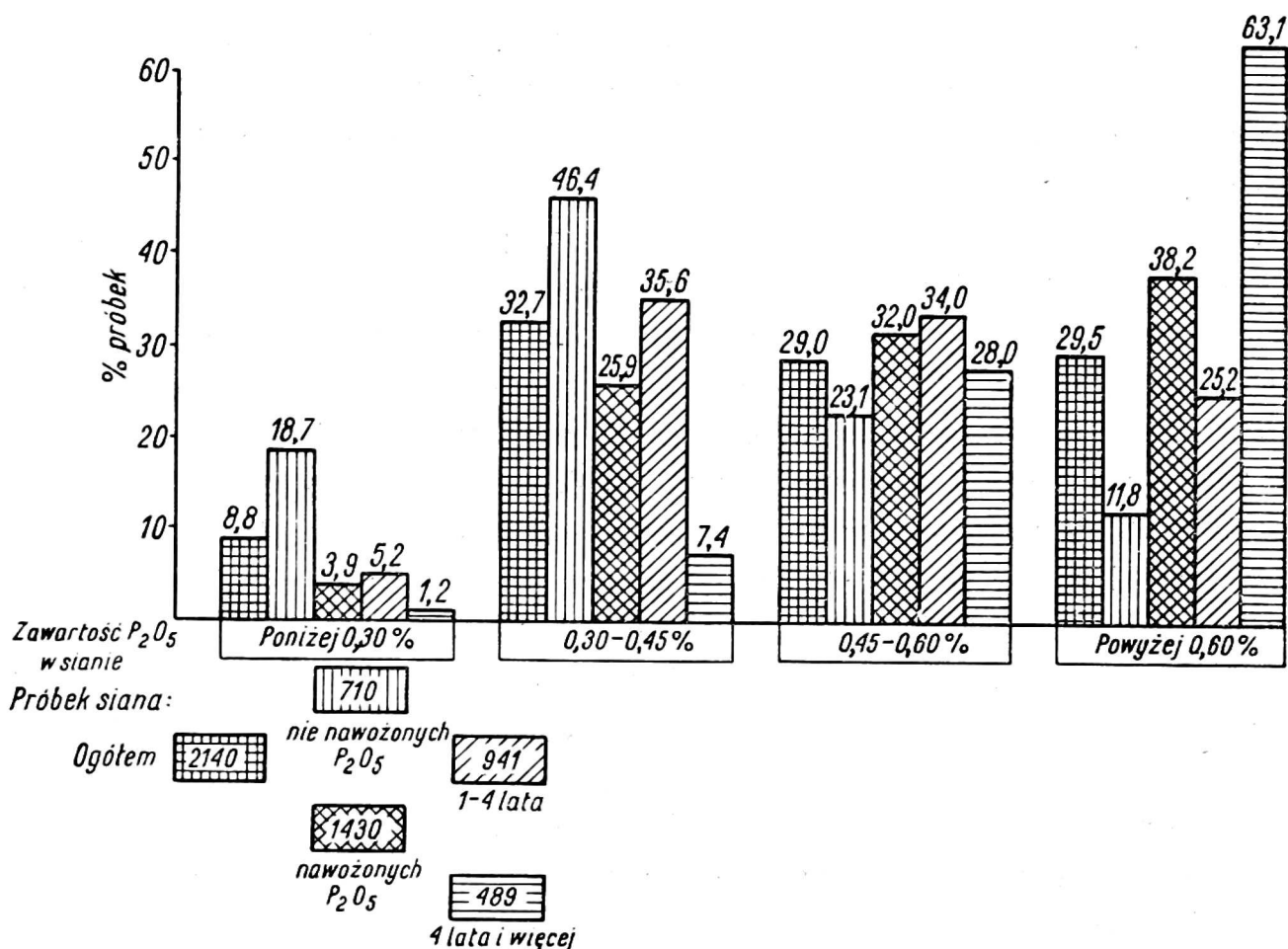
Na podstawie obliczeń zapotrzebowania fosforu przez organizm przeżuwaczy ustalono, że za pełnowartościową paszę można uznać taką, która zawiera powyżej 0,6% fosforu ( $P_2O_5$ ). Ostatnio Rolnicza Rada Naukowa Anglii ustaliła jako zawartość minimalną dla pełnowartościowego siana 0,67%  $P_2O_5$ , dodając, że przy żywieniu pastwiskowym wysokowydajnych krów mlecznych zawartość ta powinna być wyższa [1].

Sprawa odpowiedniej zawartości fosforu w paszy z użytków zielonych jest szczególnie aktualna w rejonach o dużej ich ilości, gdzie gospodarstwa opierają żywienie inwentarza o zielonkę na pastwisku, siano, kiszonkę, susz sienny.

W ostatnich latach w naszym kraju zmeliorowano i zagospodarowano jako użytki zielone wielkie obszary pobagiennie, przeważnie o glebach

organicznych, torfowych. Badania nad jakością siana z tych terenów [5] sygnalizują, że posiadają one często zbyt małą zawartość fosforu. W Instytucie Melioracji i Użytków Zielonych zgromadzono dość obszerny materiał w postaci wyników analiz chemicznych sian z różnych obiektów o glebach torfowych, na których prowadzone były badania. Materiał ten opracowano w celu scharakteryzowania zawartości  $P_2O_5$  w sianie z gleb torfowych.

Zawartość fosforu w sianach I i II pokosu z łąk różnie nawożonych, położonych na terenie środkowej i północnej Polski, przedstawiono w tabeli 1 i na rysunku 1. Ogółem zanalizowanych zostało jednolitą, przyjętą w IMUZ metodą, 2140 próbek. Na podstawie zawartości fosforu podzielono siana na cztery klasy.



Rys. 1. Zawartość  $P_2O_5$  w sianie z gleb torfowych

Klasa I o zawartości poniżej 0,3% — obejmuje siana głodowe, bezwartościowe z żywieniowego punktu widzenia.

Klasa II o zawartości 0,30—0,45%  $P_2O_5$  to siana złej, niedostatecznej jakości, żywienie nimi powoduje kliniczne objawy afosforyzy u bydła [3].

Klasa III o zawartości 0,45—0,60%  $P_2O_5$  — to siano niskiej jakości.

Klasa IV o zawartości powyżej 0,60%  $P_2O_5$  — to siana pełnowartościowe.

Jak wynika z podanych w tabeli 1 liczb, 70% zbadanych wszystkich próbek to siana niepełnowartościowe. W przypadku rozpatrywania siana

Tabela 1

Zawartość fosforu w sianie z gleb torfowych wg analiz Instytutu Melioracji i Użytków Zielonych

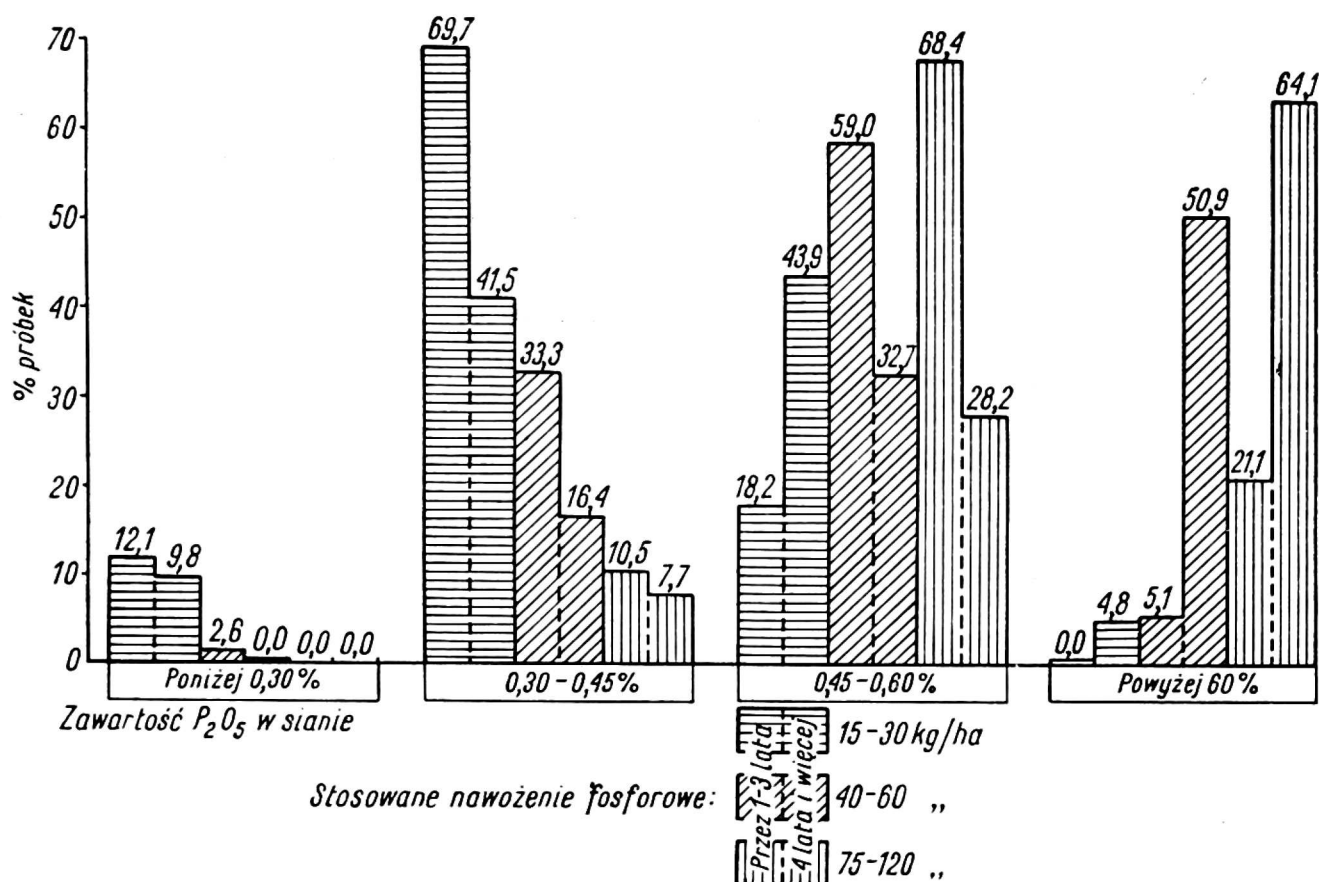
	Próbki ogółem		Próbki o zawartości P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> w % suchej masy							
	ilość	%	poniżej 0,30		0,30 — 0,45		0,45 — 0,60		powyżej 0,60	
			ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%
Ogólna ilość badanych próbek	2140	100	188	8,8	700	32,7	621	29,0	631	29,5
w tym:										
nie nawożonych fosforem	710	100	133	18,7	329	46,4	164	23,1	84	11,8
nawożonych fosforem	1430	100	55	3,9	371	25,9	457	32,0	547	38,2
w tym:										
przez 1—3 lata	941	100	49	5,2	335	35,6	320	34,0	237	25,2
przez 4 lata i więcej	489	100	6	1,2	36	7,4	137	28,0	310	63,4

z łąk nie nawożonych fosforem, siano niepełnowartościowe stanowi 88,2% próbek, natomiast z łąk nawożonych fosforem — 61,8%. Rzeczą charakterystyczną jest to, że siano powodujące kliniczną afosforozę (poniżej 0,45% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) stanowi w przypadku wszystkich badanych próbek 41,5%, łąk nie nawożonych P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> — 65,1%, łąk nawożonych — 29,8%. Nawożenie fosforem zwiększa zawartość tego składnika w sianie, ale stopniowo i powoli. Widać to chociażby na tle podziału siana na dwie grupy: nawożonych fosforem przez trzy lata i więcej niż trzy lata (tab. 1). W grupie pierwszej siano pełnowartościowe stanowiło tylko 25,2%, w grupie drugiej — 63,4%. Pełniejsze dane w tym zakresie przedstawiają tabela 2 i rysunek 2.

Tabela 2

Zawartość fosforu w sianie z gleb torfowych na tle nawożenia fosforowego

Wysokość nawożenia fosforem w kg/ha (P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	Próbki ogółem		Próbki o zawartości P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> w % suchej masy							
	ilość	%	poniżej 0,30		0,30—0,45		0,45—0,60		powyżej 0,60	
			ilość	%	ilość	%	ilość	%	ilość	%
I. Nawożono 1—3 lata										
15—30	30	100	4	12,1	23	69,7	6	18,2	—	—
40—60	39	100	1	2,6	13	33,3	23	59,0	2	5,1
75—120	19	100	—	—	2	10,5	13	68,4	4	21,1
II. Nawożono 4 lata i więcej										
15—30	41	100	4	9,8	17	41,5	18	43,9	2	4,8
40—60	55	100	—	—	9	16,4	18	32,7	28	50,9
75—120	39	100	—	—	3	7,7	11	28,2	25	64,1



Rys. 2. Zawartość  $P_2O_5$  w sianie z gleb torfowych na tle nawożenia fosforem

Mianowicie oprócz wydzielenia dwóch grup różniących się czasokresem nawożenia, wydzielono także podgrupy według wysokości stosowanych dawek nawozu fosforowego. Rozporządzano danymi z analiz 226 próbek (grupa I — 91 próbek, grupa II — 135 próbek). Tak zestawione wyniki sugerują wyraźnie wniosek, że nawożenie małymi dawkami fosforu wymaga długiego czasu na doprowadzenie zawartości tego składnika w sianie do pożądanego poziomu. W sianie z łąk nawożonych przez okres 1—3 lat małą, a często u nas stosowaną, dawką do 30 kg/ha  $P_2O_5$  nie było próbek o wymaganej zawartości fosforu. Natomiast siano złej jakości (od 0,45%  $P_2O_5$ ) stanowiło 81,8%. Przy dawce wyższej — 45—60 kg/ha  $P_2O_5$ , pełnowartościowe siano stanowiło zaledwie 5,1%, siano złe — 35,9%. Zastosowanie dawki stosunkowo wysokiej (75—120 kg/ha) spowodowało, że siano złej jakości było tylko 10,5% ilości próbek, a siano pełnowartościowego 21,1%.

Przy nawożeniu dłuższym (4 lata i więcej) sytuacja odnośnie zawartości fosforu w sianie polepsza się. Co prawda przy dawkach małych nadal 95% siano należy do klas niepełnowartościowych, natomiast przy dawkach zwiększonych (75—120 kg/ha) siano powodujące afosforozę stanowi zaledwie 7,7%, podczas gdy siano dobre, pełnowartościowe obejmuje 64,1% próbek.

#### WNIOSKI

Wydaje się, że przytoczone liczby upoważniają do wyciągnięcia kilku zasadniczych wniosków.

1. Przy niestosowaniu nawożenia łąk torfowych fosforem 90% uzyskiwanego z nich siana ma zawartość fosforu poniżej normy żywieniowej.

2. Stosowane u nas często niskie dawki nawozów fosforowych na łąkach torfowych, do 60 kg/ha  $P_2O_5$  są za małe, szczególnie w pierwszych latach po zagospodarowaniu i dają siano nieodpowiedniej jakości z punktu widzenia zawartości fosforu.

3. Przez systematyczne nawożenie fosforem można podnieść zawartość tego składnika w sianie do pożądanej wysokości i to tym szybciej, im wyższą zastosuje się dawkę nawozu.

Na tle wniosków nasuwających się przy rozpatrywaniu przytoczonych danych można postawić jeszcze następujący, odnośnie postępowania przy zagospodarowywaniu zmeliorowanych torfowisk. Konieczne jest przyjęcie zasady doprowadzania zawartości fosforu w glebie torfowej do niezbędnego poziomu, zabezpieczającego odpowiednią zawartość tego składnika w paszy, już w trakcie zagospodarowywania pomelioracyjnego, przez tzw. inwestycyjne nawożenie fosforem. Polegać ono powinno na zastosowaniu wysokich dawek nawozów fosforowych rzędu 150—200 kg/ha  $P_2O_5$  po orce i wymieszaniu ich z glebą za pomocą bron talerzowych. Powoduje to ulokowanie fosforu w warstwach głębszych gleby, bardziej wilgotnych, a tym samym ułatwi późniejsze pobieranie przez roślinność łąkową. Tego rodzaju zabieg, który można nazwać melioracją fosforową gleby, umożliwi uzyskiwanie z łąk zagospodarowanych siana pełnowartościowego pod względem zawartości  $P_2O_5$ , a ponadto, jak wiadomo z licznych badań, przyczyni się do usprawnienia gleby w zakresie efektywnego wykorzystania innych składników, w pierwszym rzędzie azotowych.

#### STRESZCZENIE

Autor przedstawił badania dotyczące zawartości fosforu w próbkach siana z doświadczeń IMUZ. Omówił zjawiska afosforyzy na glebach torfowych, przyczyny niedoboru fosforu w sianach gleb torfowych i sposoby przeciwdziałania.

#### LITERATURA

1. Cope F., Hunter J. G.: Interaction between nitrogen, and phosphate in agriculture. Lewington Research Station Report (1966).
2. Gilbert F. A.: Mineral nutrition of animals. Univ. of Oklahoma Press (1949).
3. O'Moore L. B.: Problems in animal health associated with mineral imbalance in grazing herbage. The Veterinary Record — vol. 64. 33, 475—480 (1952).
4. Okruszko H.: Afosforyza na terenach pobagiennych. Prz. hod. Nr 12, 18—19 (1965).
5. Okruszko H.: Ocena plonów siana z trzech zmeliorowanych torfowisk — Wiadomości IMUZ t. VI. z. 1 13—46 (1966).