

Nawożenie fosforem i potasem w oparciu o bilans składników w skali pola

Tamara Jadczyzyn

IUNG-PIB

W systemie nawożenia zrównoważonego strategia nawożenia fosforem i potasem polega na zabezpieczeniu potrzeb pokarmowych roślin i utrzymaniu zasobności gleby na optymalnym poziomie, za jaki uważa się przedział zawartości średniej. Fosfor i potas wnoszone do gleby w nawozach, jeśli nie zostaną pobrane przez rośliny, wzbogacają zasoby glebowe i mogą być wykorzystane w kolejnych latach przez rośliny następcze. Nawozy fosforowe i potasowe powinny być stosowane w ilościach równoważących pobranie P i K przez rośliny, z odpowiednią korektą uwzględniającą zasobność gleby. Dawki nawozów można wyznaczyć w oparciu o bilans składników. Stroną rozchodową bilansu jest pobranie przez rośliny uprawne. Zależy ono od wymagań pokarmowych poszczególnych gatunków roślin i poziomu plonowania. W tabeli 1 przedstawiono pobranie fosforu i potasu na wyprodukowanie jednostki produktu głównego i ubocznego oraz całkowite pobranie na jednostkę plonu głównego i ubocznego, obliczone z uwzględnieniem odpowiedniego dla gatunku roślin stosunku plonu głównego i ubocznego.

Potrzeby pokarmowe roślin na danym polu oblicza się mnożąc przewidywany plon przez pobranie składnika według tabeli. Potrzeby nawożenia oprócz potrzeb pokarmowych uwzględniają tzw. naddatek na poprawę zasobności gleby w ilości 25% (w stosunku do pobrania) na glebach o niskiej zawartości składnika i 50% na glebach o zawartości bardzo niskiej. Dla przykładu potrzeby nawożenia pszenicy przy założonym plonie 60 dt/ha na glebie o niskiej zawartości fosforu i wysokiej zawartości potasu wynoszą:

$$\text{Fosfor: } 60 \text{ dt/ha} \cdot 0,43 \text{ kg P/dt} \cdot 1,25 = 32 \text{ kg P/ha}$$

$$\text{Potas: } 60 \text{ t/ha} \cdot 1,25 \text{ kg K/dt} = 75 \text{ kg K/ha}$$

Aby wyrazić zapotrzebowanie na fosfor i potas w postaci tlenkowej mnożymy obliczone wartości przez współczynnik 2,29 dla fosforu i 1,20 dla potasu. Z przykładu powyżej otrzymujemy wartości: 73 kg P₂O₅/ha i 90 kg K₂O/ha.

Zgodnie z zasadą bilansu rozchód składników (pobranie) musi być równoważony dopływem z nawozów lub innych źródeł.

Tabela 1. Pobranie P i K z plonami roślin uprawnych kg/dt

Roślina	Plon główny		Plon uboczny		Stosunek plon główny: uboczny	Plon główny i uboczny	
	fosfor (P)	potas (K)	fosfor (P)	potas (K)		fosfor (P)	potas (K)
Pszenica ozima	0,36	0,43	0,08	1,00	0.90	0,43	1,25
Pszenica jara	0,38	0,46	0,08	1,07	0.90	0,45	1,35
Jęczmień ozimy	0,35	0,48	0,09	1,16	0.80	0,43	1,55
Jęczmień jary	0,35	0,48	0,10	1,20	0.80	0,42	1,36
Żyto	0,34	0,48	0,09	1,18	1.10	0,44	1,79
Pszennyto	0,36	0,46	0,10	1,21	1.00	0,47	1,75
Owies	0,35	0,47	0,12	1,56	1.10	0,47	1,82
Kukurydza	0,34	0,46	0,20	1,86	1.00	0,54	2,32
Mieszanki zbożowe	0,38	0,51	0,13	1,35	0.90	0,50	1,72
Gryka	0,33	0,65	0,29	1,91	2.00	0,92	4,47
Bobik	5,4	1,13	0,14	1,71	0.90	0,71	3,02
Grochy	4,2	1,08	0,18	1,75	1.00	0,59	2,69
Łubiny	7,0	1,28	0,16	1,53	1.00	0,86	2,82
Soja	7,3	1,86	0,13	0,95	1.00	0,86	2,81
Mieszanki zbożowo-strączkowe	4,0	0,79	0,15	1,55	1.00	0,54	2,20
Rzepak	0,69	0,87	0,15	1,69	1.50	0,97	3,32
Len oleisty na nasiona	0,67	0,83	0,14	1,20	1.50	0,89	2,62
Gorczyca na nasiona	0,78	0,77	0,17	2,07	1.50	1,03	3,87
Słonecznik na nasiona	0,71	1,98	0,39	4,13	1.80	1,42	9,42
Wczesny ziemniak	0,05	0,44	0,02	0,30	0.15	0,50	0,48
Ziemniak późny	0,05	0,48	0,03	0,34	0.20	0,06	0,55
Burak cukrowy	0,04	0,19	0,04	0,55	0.70	0,07	0,54
Burak pastewny	0,04	0,28	0,04	0,52	0.40	0,06	0,52
Inne korzeniowe	0,04	0,21	0,04	0,61	0.40	0,05	0,45

Ważnym źródłem dopływu składników są nawozy naturalne i organiczne. Ilość składników wnoszonych w nawozach naturalnych oblicza się uwzględniając standardowe zawartości składników w poszczególnych rodzajach nawozów lub rzeczywiste stężenia oznaczone metodami laboratoryjnymi. W przypadku stosowania nawozów organicznych pochodzących z zakupu, ilość wnoszonych składników pokarmowych określa się na podstawie informacji producenta o składzie chemicznym nawozu.

Po stronie przychodowej bilansu sporządzanego dla potrzeb planowania nawożenia należy uwzględnić także ilość składników pozostawianych w glebie w postaci przyoranych produktów ubocznych. Aby oszacować ilość składników z tego źródła należy masę produktów ubocznych przypadającą na 1 ha pola pomnożyć przez zawartość składników pokarmowych dla danego gatunku rośliny wg tabeli 1, a następnie pomnożyć przez współczynnik wykorzystania.

Tabela 2. Współczynniki wykorzystania fosforu i potasu z różnych źródeł

Źródło składników	Współczynnik wykorzystania	
	P	K
Obornik w pierwszym roku po zastosowaniu	0,4	0,8
Obornik w drugim roku po zastosowaniu	0,3	0,1
Gnojowica w pierwszym roku po zastosowaniu	0,8	0,8
Gnojowica w drugim roku po zastosowaniu	0,1	0,1
Gnojówka w pierwszym roku po zastosowaniu	0,8	-
Gnojówka w drugim roku po zastosowaniu	0,1	-
Słoma zbóż	0,4	0,8
Liście roślin korzeniowych	0,4	0,8

Ilość P i K w przyoranych produktach ubocznych obliczamy na podstawie uzyskanego plonu i pobrania składników wg tabeli 1. Wykorzystanie składników można przyjąć podobnie jak dla obornika. Dawkę nawozów fosforowych i potasowych obliczymy odejmując od potrzeb nawożenia tymi składnikami ilość P i K z innych źródeł z uwzględnieniem wskaźnika ich wykorzystania. Ponieważ potrzeby nawożenia P i K uwzględniają odpowiednie naddatki na poprawę zasobności gleby, dlatego też nie jest już konieczne dodatkowe powiększanie dawki nawozów mineralnych poprzez uwzględnianie wskaźnika wykorzystania fosforu i potasu z nawozów mineralnych.