



Potas

niezbędny składnik pokarmowy zapewniający wysoki plon i dobrą jakość buraka cukrowego

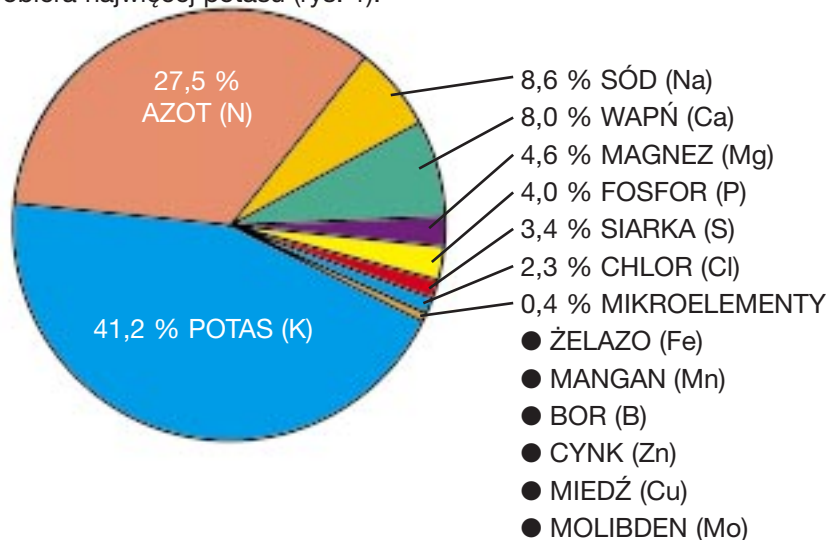
Potas jest niezbędnym składnikiem do wytworzenia wysokiego plonu, w tym głównie cukru (sacharozy). Składnik ten znajduje się głównie w zielonej części rośliny w formie słabo związanej i może być łatwo wymyty. Dlatego buraki muszą być dobrze zaopatrzone w ten składnik przez cały okres tworzenia plonu.

Potas w roślinie spełnia następujące podstawowe funkcje:

- Usprawnia gospodarkę wodną. Rośliny dobrze zaopatrzone w ten składnik zużywają mniej wody na wyprodukowanie jednostki plonu, lepiej przetrzymują okresy posuchy.
- Przyspiesza procesy fotosyntezy, nagromadzenia, transportu asymilatów z liści do korzenia.

1. Znaczenie potasu dla buraka cukrowego

Spośród wszystkich składników pokarmowych burak cukrowy pobiera najwięcej potasu (rys. 1).



Rysunek 1. Zawartość składników pokarmowych w plonie buraka cukrowego (50t korzeni i 40t liści)

- Zwiększa jędrność roślin, odporność na niskie temperatury, choroby a także na mszyce.
- Zwiększa zawartość cukru w buraku oraz jego wydatek w cukrowni na skutek zmniejszania zawartości azotu aminowego (szkodliwego).

Podobną rolę w roślinie jak potas spełnia sód. Najwyższe plony cukru osiąga się gdy proporcje potasu do sodu w nawożeniu buraka wynoszą jak 1,7 do 1 (120 kg K_2O i 80 kg Na_2O na 1 ha). Nadmiar potasu lub sodu w buraku cukrowym utrudnia wydobycie cukru z korzeni i zwiększa jego straty w melasie.

2. Potas w glebie

Całkowita zawartość potasu w glebach wynosi od 0,8 do 2,5 %. Jednak dla rolnika najważniejsza jest zawartość w warstwie uprawnej potasu w formie przyswajalnej dla roślin. Zawartość ta zależy od kategorii agronomicznej gleby, intensywności jej użytkowania, nawożenia, zmianowania roślin opadów itp. Najuboższe w potas, podobnie jak w sód, magnez i wapń są gleby lekkie, mało próchniczne, słabo nawożone, zalewane.

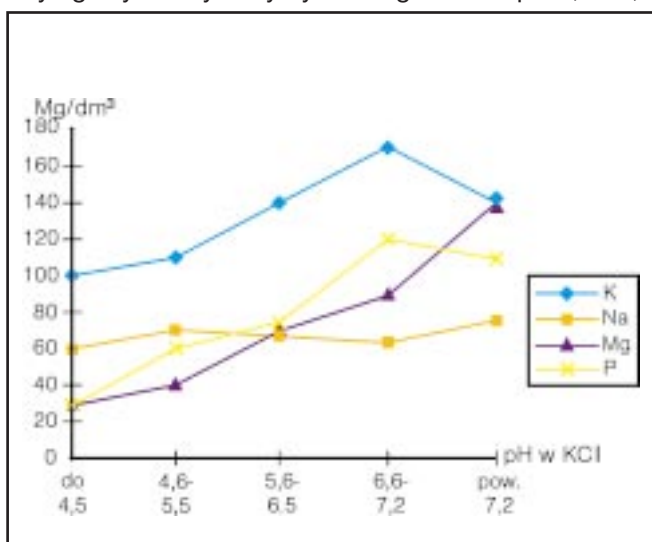
Wieloletnia uprawa na tym samym polu roślin o dużych wymaganiach w stosunku do potasu, bez systematycznego wzbogacania gleby nawozami organicznymi i potasowymi może spowodować duże jej zubożenie nie tylko z potasu, ale i z innych składników. Taki stan grozi długotrwałym spadkiem plonów.



Uszkodzone liście buraka w następstwie suszy oraz niewystarczającego zaopatrzenia roślin w potas

Aby utrzymać stałą, wysoką produktywność gleby i wysoką efektywność nawożenia potasowego pod buraki, odczyn gleby należy utrzymywać w granicach pH 6,0 - 7,2.

Kwaśny odczyn gleby (pH poniżej 6), jak i alkaliczny (pH powyżej 7,2) utrudnia roślinom pobieranie składników pokarmowych. Przy nadmiarze wapnia w glebie potas może być w nadmiernych, luksusowych ilościach pobierany przez rośliny lub wymywany przez wody opadowe w głębsze warstwy, do cieków i zbiorników wodnych. Gleby kwaśne najczęściej wykazują duży niedobór potasu.



Rysunek 2. Wpływ odczynu gleby na zawartość składników pokarmowych roślin



Siewki buraka cukrowego na polu, na którym zaniechano od wielu lat nawożenie potasem



Buraki cukrowe na polu systematycznie i optymalnie nawożonym

Badania IHAR wykonane w ponad 1000 próbach pobranych z gleb średnich, kompleksów pszennego bardzo dobrego i pszennego dobrego, pól przeznaczonych pod buraki, wykazały, że gleb o zawartości potasu poniżej średniej było 36 %, o średniej 32 %, wysokiej 13 % i bardzo wysokiej 19 %, sodu odpowiednio: 14 %, 44 %, 31 % i 11 %, magnezu odpowiednio: 31 %, 20 %, 12 % i 37 %. Badania te wykazały, że istnieje wyraźna zależność między odczynem gleb a zawartością w nich potasu (K), sodu (Na), magnezu (Mg) i fosforu (P). Świadczy to, że rolnik dbający o właściwy odczyn gleby, dla buraka dba również o dobrą jej zasobność w składniki pokarmowe roślin (rys. 2).

Gleby przeznaczane pod buraki powinny wykazywać co najmniej średnią zawartość tych składników. Badania odczynu i zasobności gleb prowadzą Wojewódzkie Stacje Chemiczno-Rolnicze.

Tabela 1. Pobranie potasu w plonie buraka cukrowego

Część rośliny	Plon korzeni (t) i pobranie K ₂ O (kg) z ha				
	30	40	50	60	70
Liście	180	210	250	280	300
Korzenie	60	80	100	130	150
Ogółem	240	290	350	410	450

3. Potrzeby pokarmowe

Ilość pobieranego potasu przez buraki cukrowe zależy od zasobności gleby, od wysokości plonu i ulistnienia odmian. Dwu do trzykrotnie więcej potasu znajduje się w plonie liści niż w plonie korzeni. Liście są więc dobrym źródłem potasu dla zbóż uprawianych po burakach (tab. 1).

W przeliczeniu na jednostkę plonu (tona korzeni z odpowiednią masą liści), buraki mogą pobrać od 6 do ponad 8 kg, średnio 7 kg K_2O . Luksusowe odżywianie buraków potasem prowadzi do pogorszenia jakości przemysłowej korzeni i paszowej liści. Pobieranie potasu ograniczają: susza, wysokie dawki magnezu lub azotu amonowego (siarczan amonu). Wapnowanie sprzyja pobieraniu potasu przez buraki. Niedobory potasu w burakach początkowo są mało dostrzegalne, ukryte. Upewnić się można poddając młode liście (po 50 - 60 dniach od wschodów), analizie chemicznej. Zawartość potasu może się wahać od 3,5 do 9 % K_2O w suchej masie liści. Przy dużym niedoborze potasu buraki wykazują liście o wąskich blaszkach liściowych o, ciemnoniebieskozielonym, później żółtozielonym zabarwieniu, wcześniejsze więdnienie i zasychanie najstarszych liści, wyraźnie osłabiony przyrost roślin.

4. Potrzeby nawozowe

Przy ustalaniu ekonomicznie uzasadnionej dawki nawozowej potasu trzeba dokonać bilansu zawartości i pobrania składnika biorąc pod uwagę następujące czynniki:

Po stronie zapotrzebowania

- pobranie składnika w plonie
- naddatek składnika na zasobność gleby
- wykorzystanie składnika z nawozu
- straty składnika w okresie wegetacji

Po stronie zaopatrzenia

- zawartość składnika w glebie
- masa resztek organicznych przedplonu
- wartość nawozu organicznego
- ilość składnika w nawozie mineralnym

Zależnie od kategorii agronomicznej gleby i zawartości w niej potasu przyswajalnego stosuje się następujące dawki potasu pod buraki (tab. 2).

Tabela 2. Zalecane dawki potasu pod buraki cukrowe

Ocena zawartości składnika	Kategoria gleby i dawki K ₂ O w kg/ha		
	lekka	średnia	ciężka
Bardzo niska	pow 250	pow 200	pow 150
Niska	200-250	150-200	100-150
Średnia	150-200	100-150	70-100
Wysoka	100-150	50-100	50-75
Bardzo wysoka	50-100	do 50	do 50

*gleba lekka 11-20 % iłu, średnia 21-35 % iłu, ciężka pow. 35 % iłu

Zależnie od wartości i dawki nawozu organicznego podane w tabeli 2 dawki potasu można zwiększyć lub zmniejszyć mnożąc je przez odpowiedni współczynnik (tab. 3).

Tabela 3. Współczynniki bilansowe dla potasu zależne od zawartości składnika w glebie i nawożenia obornikiem

Burak cukrowy	Zawartość potasu w glebie				
	bardzo niska	niska	średnia	wysoka	bardzo wysoka
Na oborniku	1,0	0,7	0,5	0,4	0,1
Bez obornika	2,0	1,5	1,2	1,0	0,5



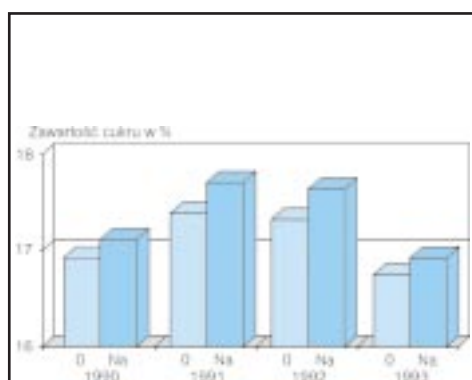
W 10 t (m³) przeciętnej wartości nawozu organicznego wprowadza się do gleby około: w oborniku 60 kg K₂O, suchym nawozie kurzym 180 kg K₂O, w gnojowicy - bydlęcej 58 kg K₂O, trzody chlewnej 38 kg K₂O, kurzej 50 kg K₂O. Z tych ilości blisko 2/3 potasu może być wykorzystywana w pierwszym roku. W masie resztek poźniwnych, słomie zbóż lub międzyplonów ścierniskowych może być wprowadzone do gleby od kilku do ponad 70 kg K₂O na ha.

Potas w pierwszym roku po zastosowaniu nawozu mineralnego może być wykorzystywany przez buraki do 70 %. Wpływ dawek potasu na przyrost plonu i jakość przemysłową korzeni buraka uprawianego na glebie średniej o średniej zawartości potasu przyswajalnego przedstawia tabela 4.

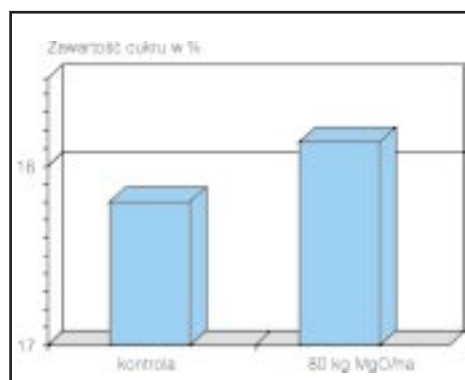
Tabela 4. Wpływ dawki potasu na wysokość i jakość przemysłową plonu buraka cukrowego

Dawka K ₂ O kg/ha	Plon w t z ha			Zawar- tość w % cukru	Zawartość w mval/100 g			Zapotrze- bowanie surowca na 1 t cukru
	korzeni	cukru	liści		K	Na	N-α-NH ₂	
0	43,1	6,30	42,8	17,25	4,14	0,90	3,12	6,84
100	46,3	6,81	46,6	17,41	4,43	0,95	3,00	6,80
200	49,3	7,30	49,2	17,56	4,66	1,02	3,11	6,75

Buraki korzystnie reagują na uzupełniające nawożenie sodem i magnezem (rys. 3 i 4).



Rysunek 3. Korzystne działanie nawożenia sodem (Na) na zawartość cukru w burakach



Rysunek 4. Korzystne działanie nawożenia magnezem na zawartość cukru w burakach

5. Stosowanie nawozów

Nawozy potasowe zawierające dodatkowo sód i magnez zaleca się stosować przede wszystkim na gleby, mniej zasobne w te składniki. Nawozy potasowo - siarczanowe nadają się na gleby alkaliczne (pH powyżej 6,8), gdyż burak w tych warunkach pozytywnie reaguje na siarkę. Potas pod buraki coraz częściej dostarczany jest w nawozach dwu (PK), trzy (NPK) lub wieloskładnikowych (NPKMgNa). Zaletą nawozów wieloskładnikowych jest możliwość zrównoważonego zaopatrzenia roślin w podstawowe składniki. Najlepiej stosować je na gleby o uregulowanym odczynie i zasobności. Nawozy te nie wymagają tak dużej powierzchni do przechowywania, ograniczają liczbę przejazdów, zużycie paliwa i czas pracy podczas stosowania nawozu. Nawozy potasowe pojedyncze lub dwuskładnikowe (PK), a także zawierające sód i magnez najlepiej stosować w okresie przedzimowym wraz z nawozem organicznym pod orkę przedzimową. Na glebie o niskiej zasobności w składniki, nawozy potasowe stosować w wyższej dawce z naddatkiem dzieląc ją na jesienną (2/3) i wiosenną, kilka dni przed siewem buraka cukrowego. Nawozy należy wysiewać równomiernie na całej powierzchni pola. Zapewnia to wyrównane wschody, jednolitą obsadę i wielkość roślin oraz wysoki plon o dobrej jakości przemysłowej korzeni buraka cukrowego. Potasu nie należy stosować w okresie wegetacji buraków. Jedynie w fazie 6 - 10 liści buraka w okresie suszy potas, podobnie jak sód i magnez mogą być dostarczane dolistnie przez opryskiwanie roślin typowymi nawozami mikroelementowymi z dodatkiem mocznika (6 %) lub solą gorzką (siarczanem magnezu).

Współczynniki do przeliczania potasu, sodu i magnezu

K_2O	$\times 0,830 = K$;	K	$\times 1,205 = K_2O$
Na_2O	$\times 0,742 = Na$;	Na	$\times 1,348 = Na_2O$
$NaCl$	$\times 0,393 = Na$;	$NaCl$	$\times 0,530 = Na_2O$
MgO	$\times 0,603 = Mg$;	Mg	$\times 1,658 = MgO$
$MgSO_4$	$\times 0,335 = MgO$;	$MgCO_3$	$\times 0,478 = MgO$

Opracował: Prof. Dr hab. Izydor Gutmański
Instytut Hodowli i Aklimatyzacji Roślin
Oddział w Bydgoszczy



International Potash Institute,
Coordinator Central/Eastern Europe
CH-4001 Basel/Switzerland

P.O. Box 1609,
Phone: (41) 6 12 61 29 22/24, Telefax: (41) 6 12 61 29 25,
E-mail: ipi@iprolink.ch · Website: www.ipipotash.org