

Nawożenie ziemniaka

Podstawowym warunkiem uzyskania wysokich plonów ziemniaków jest zapewnienie optymalnych warunków rozwoju roślin, takich aby w okresie wegetacji została zachowana równowaga między tempem akumulacji biomasy przez pędy nadziemne i bulwy. Aby było to możliwe konieczne jest w pierwszym rzędzie uregulowanie odczynu gleby poprzez odpowiednie jej zwapnowanie oraz dostarczenie makroskładników, a zwłaszcza potasu który warunkuje transport asymilatów z liści do bulw. Optymalny odczyn dla ziemniaków powinien być lekko kwaśny.

Dawka nawozu mineralnego zależy od zapotrzebowania ziemniaków oraz pokrycia przez składniki mineralne znajdujące się w glebie uwalniające się z nawozów naturalnych czy organicznych. Aby prawidłowo określić potrzeby wapnowania oraz zasobność gleby w składniki pokarmowe należy wykonać badanie chemiczne próbek pobranych z warstwy ornej gleby (do 30 cm głębokości). Badanie to wykonują stacje chemiczno rolnicze, które wykorzystują do tego celu ujednolicone normy analizy chemicznej oraz skalibrowane w badaniach IUNG – PIB klasy potrzeb wapnowania i zasobności gleb. Normy przedstawiono w tabelach 1-3.

Tab. 1 Wycena potrze wapnowania gleb na podstawie pH w KCL

Klasa potrzeb wapnowania	Kategoria agronomiczna gleby			
	Bardzo lekkie	lekkie	średnie	ciężkie
Konieczne	4,0	do 4,5	do 5,0	do 5,5
Potrzebne	4,1-5,5	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0
Wskazane	4,6-5,0	5,1-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5
Ograniczone	5,01-5,5	5,6-6,0	6,1-6,5	6,6 7,0
Zbędne	od 5,6	od 6,1	od 6,6	od 7,1

Tab. 2 Wycena zawartości przyswajalnych form P ,K i Mg

Klasa zasobności	Fosfor mg P ₂ O ₅ /100 g gleby	Potas mg K ₂ O/100 g gleby			Magnez mg MgO/100 g gleby		
	Wszystkie kategorie	lekkie	średnie	ciężkie	lekkie	średnie	ciężkie
Bardzo niska	< 5,0	<5,0	<7,5	<10,0	<2,0	<3,0	<4,0
Niska	5,1-10,0	5,1-10,0	7,6-12,5	10,1-15,0	2,1-3,0	3,1-5,0	4,1-3,0
Średnia	10,1-15,0	10,1-15,0	12,6-20,0	15,1-25,0	3,1-5,0	5,1-7,0	6,1-5,0
Wysoka	15,1-20,0	15,1-20,0	20,1-25,0	25,1-30,0	7,1-7,0	7,1-9,0	10,1-14,0
Bardzo wysoka	>20	>20	<24,1	>30,1	>7,1	>9,1	>14,1

Tab. 3 Klasy zawartości azotu mineralnego N min w glebie w okresie wiosennym (warstwa 0-90 cm)

Klasa zasobności	Kategoria agronomiczna gleby		
	lekka	średnia	ciężka
	kg N/ha		
Bardzo niska	<51	<58	<61
Niska	52-70 71-90	59-79	62-83
Średnia	71-90	80-103	84-107
Wysoka	91-123	104-139	108-145
Bardzo wysoka	>123	>139	>145

Głównym składnikiem plonotwórczym w uprawie ziemniaka podobnie jak w innych roślinach uprawnych, jest azot. Jednak wysoką efektywność nawożenia można uzyskać tylko w warunkach odpowiedniego zaopatrzenia roślin w pozostałe składniki pokarmowe – potas, fosfor, magnez, siarkę, wapń i mikrośladniki. Warto pamiętać, że przenażenie plantacji azotem lub innym składnikiem mineralnym albo jednostronne nawożenie powoduje spadek jakości technologicznej ziemniaków, a co za tym idzie większe straty w czasie przechowywania i większą podatność roślin na choroby. Dlatego nawożenie azotem oraz innymi składnikami pokarmowymi należy dokładnie zaplanować. Pobranie składników pokarmowych w uprawie ziemniaków na wczesny zbiór może być znacząco większy niż w przypadku ziemniaków zbieranych w późniejszym okresie wegetacji. Dawkę nawozową azotu można wyliczyć, posługując się następującym wzorem:

$$N_n = (P \times P_j) - (yN_{\min(0-30\text{cm})} + N_{kr})$$

Elementy oznaczają:

N_n – dawka nawozowa azotu w kg N/ha

P – zakładany plon bulw w t/ha

P_j – pobranie jednostkowe azotu w kg N/1t bulw + odpowiednia masa łęcin,

y – współczynnik mineralizacji azotu glebowego w sezonie wegetacyjnym,

N_{\min} – zawartość azotu mineralnego w glebie w warstwie do 30 cm,

N_{kr} – kredyt azotowy w glebie (obornik, słoma itp.).

Przykładowo:

Wariant 1 – ziemniak jadalny przeznaczony na wczesny zbiór

$P = 20\text{t}$ bulw/ha

$P_j = 5,5$ kg N

$y = 1,0$

$N_{\min} = 30$ kg N/ha

N_{kr} – Oborni (30 t/ha), wykorzystanie azotu 15%

$$N_n = (20 \times 5,5) - (1 \times 30 + 22,5) = 110 - 52,5 \approx 60\text{kg N/ha}$$

Wariant 2 – ziemniaki skrobiowe

$P = 40t$ bulw/ha

$P_j = 4,5$ kg N

$y = 1,5$

$N_{min} = 30$ kg N/ha

N_{kr} – obornik (30 t/ha), wykorzystanie azotu 30%

$N_n = (45 \times 4,5) - (1,5 \times 30 + 45) = 202,5 - 90,0 \approx 112,5$ kg/ha

Po wycenie potrzeb nawozowych należy dokonać podziału dawki, wyboru nawozu oraz zaplanować termin jego zastosowania. Generalnie nawozy azotowe aplikuje się przed sadzeniem ziemniaków – w dawce od 100 – 120 kg N/ha. Natomiast większą ilość azotu można podać w dwóch dawkach – od ½ do ¾ dawki całkowitej przed sadzeniem natomiast resztę w fazie ukształtowanego krzaka (przed obredleniem). Należy pamiętać o zasadzie im słabsza gleba, tym podział dawki powinien być równomierny. Azot pod ziemniaki można zastosować w każdej formie tj. saletrzaney, amonowej, oraz amidowej.

Przy średniej zawartości potasu i fosforu w glebie, aby uzyskać plon w granicach 35-40 bulw z hektara wskazane jest nawożenie przed sadzeniem ziemniaków w granicach 160 -180 kg K₂O/ha i 40-50 kg P₂O₅. Równie ważne przy produkcji ziemniaka jest nawożenie magnezem i siarką. Przy średniej zawartości tych składników w glebie przed posadzeniem ziemniaków należy zastosować na przykład 1 dt kizerytu na hektar co wprowadzi do gleby 25 kg MgO i 20 kg S/ha. Dawka ta powinna zaspokoić zapotrzebowanie ziemniaków na oba te składniki.

W prawidłowej technologii uprawy ziemniaków poza nawożeniem doglebowym wskazane jest dokarmienie dolistne. Należy pamiętać, że dolistne nawożenie makroskładnikami zaspokoi tylko część zapotrzebowania pokarmowego na te składniki. Natomiast nawożenie dolistne mikroskładnikami może całkowicie zaspokoić potrzeby pokarmowe roślin. W uprawie ziemniaków można stosować wszystkie składniki pokarmowe, najczęściej stosowanie makroelementy to azot, magnez i siarka oraz fosfor i potas. Natomiast spośród mikroelementów to mangan i bor. Dolistne dokarmianie ziemniaków azotem przeprowadza się wodnym stężeniem mocznika o bezpiecznym stężeniu 6% (w 100 l cieczy roboczej rozpuszcza się 6 kg nawozu). Dokarmianie należy wykonać w pochmurne dni, przy dużej wilgotności powietrza oraz pełnym turgorze roślin. Najlepsze warunki do wykonania zabiegu to wczesny ranek lub wieczór. Zabieg można wykonać kilkakrotnie w trakcie wegetacji ziemniaków, w praktyce przeprowadza się od dwóch do czterech oprysków. Magnez i siarka można dostarczyć w postaci 5% roztworu siedmiowodnego siarczanu magnezu, co w 200-300 l cieczy roboczej na hektar pozwala wprowadzić około 1,6-2,4 kg MgO oraz 1,3-2,0 kg S/ha. Zabieg ten wykonywany jest zwykle dwa razy.

Decydując się na zastosowanie nawozu dolistnego należy uwzględnić następujące kryteria: rozpuszczalność preparatu w wodzie, zawartość innych składników, przyswajalność przez rośliny oraz cenę w przeliczeniu na czysty składnik.

Opracowała:

mgr inż. Agnieszka Sołtysiak

Źródło: „Uprawa ziemniaka”, dr Grażyna Hołubowicz-Kliza, IUNiG-PIB, Puławy 2009. „Poradnik nawożenia roślin rolniczych” agrotechnika 2014.