

## OFERTA WDROŻENIOWA

### Potrzeby nawozowe wybranych jednorocznych warzyw liściowych: pietruszki, kopru, rukoli i rukwi wodnej

*Słowa kluczowe:* nawożenie, rakieta siewna, dwurząd wąskolistny, dokarmianie dolistne, fertygacja, składniki mineralne, jakość warzyw

Warzywa liściowe zwykle uprawiane są w krótkich cyklach, co sprawia, że nie zawsze przywiązuje się odpowiednią wagę do potrzeb nawozowych tych roślin. Nieodpowiednie dawki nawozów mogą spowodować efekt „ogłodzenia” lub przenażenie roślin, a więc pogorszenie ich wartości odżywczej, jakości handlowej i trwałości pozbiorczej. Plon i jakość zależą od warunków uprawy (przebieg warunków klimatycznych, dostępność wody), struktura i zasobność gleby a także dbałości o stan fitosanitarny. Szczególnie znacznie ma odpowiednie przygotowanie gleby. Najważniejszym elementem diagnostycznym w strategii nawożenia jest ocena zasobności gleby w składniki mineralne wykonana na podstawie analizy chemicznej. Pobranie próbek gleby, analizy chemiczne oraz uzupełnienie brakujących składników należy wykonać około 3-4 tygodnie wcześniej przed planowanym wysiewem nasion. Niższy, zalecany poziom azotu przewidziany jest dla odmian o najkrótszym okresie uprawy, jesienią, w uprawach przyspieszanych i na glebach lekkich. Większe dawki N - dla odmian silnie rosnących, wiosną, na gleby cięższe, strukturalne ale wyeksploatowane po przedplonie. Dokarmianie stosuje się przy niedoborze N (żółte dolne liście, słaby wzrost), 4 tygodnie po siewie lub po

zbiorze oraz na plantacjach deszczowanych. Zabiegi dolistne (0,1% saletra amonowa lub 4% mocznik) wykonuje się w uzasadnionych przypadkach co najmniej 7-10 dni przed zbiorem. Wskazane jest stosowanie stymulatorów wzrostu, co nieraz pozwala nawet wyeliminować dokarmianie azotem.

**Pietruszka naciowa wymaga (mg/dm<sup>3</sup>): N - 80-100, P – 60, K – 150- 200, Mg -65-100, Ca – 1500-2000.**

Przedwegetacyjnie najlepiej zastosować saletrę amonową, saletrzak lub mocznik (przy wczesnowiosennym wysiewie). Po skoszeniu liści dokarmianie można przeprowadzić doglebowo, przy ręcznych zbiorach tylko wyrosniętych liści wskazane są zabiegi dolistne. Przedwegetacyjne nawożenie potasowo-fosforowe (sól potasowa i superfosfat borowany) najlepiej wykonać wiosną. Jako nawóz wapniowy wiosną można zastosować dolomit (węglan wapnia i magnezu) lub wapniak (węglan wapnia), nie później niż 2 tygodnie przed siewem.

**Koper do zbiorów „na zielono” wymaga (mg/dm<sup>3</sup>): N -100-150, P – 60, K – 150, Mg – 65-75, Ca – 1000-1500.** Koper toleruje odczyn gleby w zakresie 5,5-7, ale optymalne pH wynosi 6-6,5.

Przedsewnie stosuje się takie same nawozy jak dla pietruszki. Zbyt niski, przedwegetacyjny poziom azotu lub susza powoduje, że rośliny słabo i wolno rosną (osiągają zaledwie kilkanaście centymetrów), pęd jest cienki a liście nieliczne i słabo rozbudowane. Wysoki poziom N intensyfikuje wzrost, ale ogonki liściowe stają się zbyt grube w stosunku do igiełkowatych blaszek liściowych, a aromat słabnie.

**Rukola wymaga (mg/dm<sup>3</sup>): N – 150-180, P - 300, K – 280-350, Mg – 60-100, Ca-2000-2500, pH na poziomie 6,8-7,2.**

Rukolę można uprawiać po oborniku, lub kompoście (30-35 t/ha). Należy pamiętać, że nieodpowiednie warunki uprawy (w tym nadmierne nawożenie N) może zwiększyć zawartość azotanów w liściach ponad dopuszczalny poziom 6 tys.(1.IV-30.IX) i 7 tys. (1.X-31.III) mg NO<sub>3</sub>/kg św.m.

Do przedwegetacyjnego nawożenia stosuje się głównie siarczan amonu superfosfat i siarczan potasu. Konieczne jest utrzymanie pH 6,8-7,2. Jesienią stosuje się nawóz wapniowy (tlenkowy) i sól potasową (50-100 kg/ha), wiosną dolomit lub wapniak.

Po wiosennym i letnim zbiorze dwurzędu wskazane jest dolistne stosowanie 4% roztworu mocznika, mieszanek wieloskładnikowych i stymulatorów.

**Rukiew wodna** jest dość żarłoczna i wymaga wysokiej wilgotności podłoża. Najlepiej uprawiać ją w pojemnikach z substratem torfowym umieszczonych w rynnach/misach, które napełnia się wodą. Zasobność substratu torfowego przeznaczonego do rozsąd warzyw (1,5 kg nawozu/m<sup>3</sup>) o pH 6-7 jest wystarczająca na pierwsze 6-7 tygodni uprawy.

W późniejszym okresie rynny/misy napełnia się pożywką (podsiąkowa fertygacja) o składzie (mg/dm<sup>3</sup>): **N – 120, P – 25-25, K – 120-140, Mg –40, Ca - 100-140, EC ok. 1,7 mS/cm i pH 6,5-7.** Pojemniki z roślinami powinny być zanurzone w roztworze przynajmniej do połowy wysokości. Wodę/pożywkę uzupełnia się w momencie gdy na dnie dolnego pojemnika zostanie ok. 1 cm cieczy. W okresie jesienno-zimowym należy rośliny nawadniać samą wodą.

## Innowacyjność wdrożeniowa – efekty gospodarcze i społeczne

Wdrożenie uzyskanych wyników badań w uprawie warzyw liściowych pozwoli racjonalnie zarządzać żywieniem roślin podczas uprawy co pozwoli jednocześnie uzyskać plony wysokiej jakości i wartości odżywczej oraz mieć na względzie aspekty środowiskowe i ekonomiczne.

## Podmioty, do których skierowana jest oferta wdrożeniowa

Producenci warzyw, prywatne firmy doradcze, Stacje Chemiczno-Rolnicze, Ośrodki Doradztwa Rolniczego.

### Twórcy oferty wdrożeniowej:

Zakład Uprawy i Nawożenia Roślin Ogrodniczych  
Pracownia Uprawy i Nawożenia Warzyw i  
Grzybów Jadalnych  
Pracownia Uprawy i Nawożenia Roślin Ozdobnych

### Autorzy:

dr Agnieszka Stępowaska  
e-mail [agnieszka.stepowska@inhort.pl](mailto:agnieszka.stepowska@inhort.pl)  
dr hab. Jadwiga Treder, prof. IO  
e-mail: [jadwiga.treder@inhort.pl](mailto:jadwiga.treder@inhort.pl)  
tel 46 834 5551

Praca wykonana w 2021 r. w ramach zadania celowego 4.1. „Nawożenie użytków rolnych”, realizowanego w Instytucie Ogrodnictwa – PIB w Skierniewicach, finansowanego przez MRiRW.



**Tabela 1.** Optymalne zawartości azotu (N), fosforu (P), potasu (K), magnezu (Mg) i wapnia (Ca) w glebie (0-20 cm) w uprawie wybranych warzyw liściowych

Roślina	pH	N-NO <sub>3</sub>	P	K	Mg	Ca
Koper	6,0-6,5	100-150	60	150-160	65-75	1000-1500
Rukola	6,8-7,2	150-180	100-130	280-350	60-100	2000-2500
Pietruszka naciowa	6,0-7,2	80-100	60	150-200	65-100	1500-2000

**Tabela 2.** Skład pożywki nawozowej stosowanej do uprawy pojemnikowej rukwi wodnej, nawadnianej podsiąkowo

Roślina	EC (mS/cm)	pH	N-NO <sub>3</sub>	P	K	Mg	Ca
Rukiew wodna	1,7	6-6,5	100-120	25-25	120-140	40	100-140