

ŹRÓDŁA WODY DO NAWODNIEŃ ANTURIUM ORAZ SPOSOBY JEJ MIESZANIA

Dr Treder Waldemar

Instytut Sadownictwa i Kwiaciarstwa

Skierniewice

Jakość wody jest ważnym elementem, mającym wpływ na powodzenie w uprawie anturium. Dotyczy to szczególnie producentów stosujących podłoża inertne (oasis, wełna mineralna czy keramzyt). Podłoża te nie mają zdolności buforowych więc skład pożywki musi być dobrany idealnie w tego rodzaju uprawie. Źródła pozyskiwania wody determinują ich skład chemiczny. Woda pochodząca ze zbiorników otwartych (rzeki, jeziora, stawy) ma bardzo zmienny skład, okresowo może zawierać nawet bardzo duże ilości makro- i mikroelementów. Podniesiony może być w niej poziom azotu, potasu, fosforu, ale także sodu lub chloru. W zależności od zlewni może zawierać toksyczne ilości zanieczyszczeń chemicznych. Stosując wodę ze zbiorników otwartych musimy pamiętać, iż jej skład może znacznie zmieniać się w ciągu roku. Woda ze zbiorników może zawierać duże ilości martwej i żywej materii organicznej (glony, bakterie, gnijące części roślin) oraz zanieczyszczeń mechanicznych (piasek, części ilaste). Zanieczyszczenia te mogą być przyczyną zapychania się instalacji nawodnieniowej i to zarówno systemów kroplowych jak i systemów minizraszania. Wody gruntowe, które mają dotychczas w Polsce podstawowe znaczenie w uprawie anturium, w zależności od miejsca czerpania mogą mieć zróżnicowany skład. Laboratorium chemiczne Instytutu Warzywnictwa w latach 1998 –

2000 prowadziło szczegółowe badania właściwości fizycznych i składu chemicznego źródeł wody gruntowej stosowanej w uprawie warzyw w całym kraju. Przedstawione w tabeli 1 przeciętne wartości badanych właściwości fizycznych i składników mineralnych mogą być odpowiednie dla uprawy warzyw ale niestety nie mogą być polecane do uprawy anturium gdyż poziom wapnia oraz węglanów w tzw. "czystej wodzie" przekracza poziom zalecany w pożywce dla tej rośliny (tabela 2).

Tabela 1. Przeciętne wartości badanych właściwości fizycznych i składników mineralnych w wodach, w kolejnych latach badań. (wg Kowalczyka i innych, 2001)

Badana cecha	Lata		
pH	7,3	7,1	7,1
EC (mS/cm)	0,69	0,57	0,62
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	278	229	260
Twardość ogólna (°dH)	14,4	15,2	15,6
Ca (mg/l)	80,1	83,0	85,7
Na (mg/l)	12,1	12,5	15,3
Cl ⁻ (mg/l)	15,4	24,0	19,5
SO ₄ ⁻ (mg/l) ¹	46,8	63,4	63,7
Fe (mg/l)	0,31	0,24	0,22

W tabeli 1. przedstawiono dane średnie. Oznacza to oczywiście, że nie każdy z ogrodników ma wodę o składzie nieodpowiednim dla produkcji anturium. Niestety oznacza to także, iż zdarzają się przypadki wody o jeszcze znacznie gorszym składzie. W przypadku posiadania wody nie zalecanej lub nie nadającej się do uprawy (wg Komosy, 1999 woda zawierająca Na > 60 mg/l, Cl 60 mg/l, HCO₃ > 183 mg/l nie powinna być stosowana do uprawy anturium) należy albo zmienić źródło pozyskania wody (często jest to niemożliwe), zastosować demineralizację (wysokie koszty) lub mieszać wodę o złej jakości z wodą o jakości lepszej (np. z

wodą deszczową). Tabela 3 zawiera analizy 3 wybranych źródeł wody: głębinowa woda bardzo twarda, głębinowa woda o średniej twardości, oraz woda deszczowa pobrana ze zbiornika otwartego.

Tabela 2. Standardowa pożywka dla uprawy anturium w podłożach inertnych (wg Komosy, 1999)

Makroelementy		Mikroelementy	
Składnik	mg/l	Składnik	mg/l
N-NH ₄	< 14	Fe	0,84
N-NO ₃	105	Mn	0,16
P	31	Zn	0,2
K	176	B	0,22
Ca	60	Cu	0,032
Mg	24	Mo	0,048
S-SO ₄	48		
pH	5,5 – 5,7		
EC (mS/cm)	1,5-1,8		

Tabela 3. Przykładowe analizy 3 źródeł wody (wg Kowalczyka 1999)

Badana cecha	Próbki wody		
	Woda b. twarda	Woda o śr. twardo.	Woda deszczowa *
pH	7,3	7,6	6,8
EC (mS/cm)	0,86	0,57	0,17
HCO ₃ ⁻ (mg/l)	452	240	74,7
Twardość ogólna (°dH)	26,3	13,5	3,47
Ca (mg/l)	129	60,4	22
Mg (mg/l)	36	21,5	3
Na (mg/l)	18	31,8	1,67
Cl ⁻ (mg/l)	64	18,4	4,5
SO ₄ ⁻	84,6	73,8	23,8
Fe (mg/l)	0,45	0,2	0,052

* woda deszczowa gromadzona w zbiorniku otwartym

Pomimo tego, że woda deszczowa gromadzona była z obiektu szklarniowego położonego w rejonie uprzemysłowionym oraz do zbiornika spływały także deszczowe wody powierzchniowe, charakteryzuje się ona znacznie lepszymi (w porównaniu do źródeł wody gruntowej) parametrami niezbędnymi dla uprawy anturium. Dlatego też prowadząc uprawę anturium powinniśmy gromadzić wodę deszczową w celu wykorzystania jej do nawadniania. Poza samym problemem zbierania jej z powierzchni szklarni i tuneli oraz gromadzenia w zbiornikach istnieje jeszcze problem mieszania wody pochodzącej z różnych źródeł. Utrzymanie zalecanych parametrów pożywki nawozowej jest kluczowym elementem powodzenia uprawy. Woda służąca do nawadniania, powinna mieć stabilny skład aby przygotowana na jej bazie pożywka miała określoną zawartość makro- i mikroelementów. Poza analizą chemiczną, najprostszym i jak dotychczas jedynym, stosowanym w praktyce, szybkim i tanim sposobem oceny jakości wody jest pomiar jej przewodnictwa właściwego (EC) za pomocą konduktometru. Jest to parametr, który pozwala tylko określić jak wysokie jest w wodzie lub pożywce stężenie rozpuszczonych soli. Tak więc może być on wstępnym parametrem określającym przydatność wody, może być parametrem służącym do przygotowania pożywki nawozowej, a także może być pomocny przy mieszaniu wody pochodzącej z różnych źródeł. W przypadku przygotowywania pożywki nawozowej przy pomocy dozowników nawozów tzw. "mikserów" ustalamy proporcję pomiędzy nawozami, zgromadzonymi w oddzielnych zbiornikach i zadajemy poziom EC – z czym wiąże się już konkretna ilość rozpuszczonego nawozu. Zadany poziom EC wynika z ilości niezbędnych nawozów oraz EC wody, dlatego też makro- i mikroelementy zawarte w wodzie, należy uwzględniać przy przygotowaniu pożywki, a do EC wynikającego z poziomu nawozów dodajemy EC wody. Aby mieć pewność że rośliny otrzymają określoną ilość nawozów wymagane jest stałe EC wody. W przypadku, kiedy stosujemy dozowniki proporcjonalnego mieszania (bez kontroli przewodności), mamy pewność dozowania określonej ilości

nawozów niestety przy podniesieniu się zasolenia wody istnieje niebezpieczeństwo nawożenia pożywką o zbyt wysokiej zawartości soli. Tak więc kontrola EC wody jest bardzo ważna, szczególnie w przypadku kiedy mieszana jest woda z różnych źródeł. Może być to przeprowadzane okresowo za pomocą ręcznego konduktometru, ale może być także wykonywane automatycznie. Istnieją tu dwa sposoby kontroli:

1. Pomiar EC wody zasilającej dozownik. W takim przypadku mikser jest zaopatrzony w drugą sondę EC, a w jego oprogramowaniu niezbędna jest opcja uwzględniająca dozowanie nawozów przy zmieniającym się EC wody. Dozowanie polega na dodaniu do wody stałej ilości nawozów pod warunkiem nie przekraczania maksymalnego poziomu zasolenia. Rozwiązanie to stosuje się, gdy w czasie uprawy okresowo, poza naszym udziałem, zmieniają się parametry wody (np. pobieramy wodę z rzeki lub ze zbiornika, gdzie wcześniej mieszamy wodę w niekontrolowanych proporcjach).
2. Wstępne przygotowanie wody o zadanym EC, do której następnie będą podawane nawozy w dozowniku, do osiągnięcia poziomu określonego zasolenia. Mieszanie wody do określonego poziomu przewodności właściwej przeprowadzane jest poprzez specjalny zawór sterowany z miksera w oparciu o pomiar z dodatkowej sondy EC. Tego rodzaju system wprowadzany jest w celu mieszania wody o różnych parametrach pochodzących z dwu różnych źródeł bezpośrednio w rurociągu doprowadzającym do dozownika. Można tu do wody o niskim EC automatycznie dodawać wodę pochodzącą z drenażu lub do wody o wysokim zasoleniu w dodawać wodę deszczową.

Ogrodnicy, którzy będą korzystać z wody deszczowej, muszą pamiętać o korekcie nawożenia. Dotyczy to głównie wapnia i magnezu oraz mikroelementów. Przykładowo, gdy do nawadniania użylibyśmy wody o średniej twardości (tabela 3), to praktycznie nie dodamy do niej wapnia i magnezu. Gdy jednak zmienimy źródło wody na wodę o niskiej

twardości (np. woda deszczowa z tabeli 3) to w programie nawożenia musimy uwzględnić dodatkowo wapń, magnez i mikroelementy.

Literatura

- Komosa A., 1999: Nawożenie anturium. Materiały z IV konferencji dla producentów anturium. s 10-16
- Kowalczyk W., 1999: Analiza chemiczna wody i pożywek. Materiały szkoleniowe.
- Kowalczyk W., Kaniszewski S., Felczyńska A., 2001: Ocena jakości wody do nawadniania i fertygacji w uprawach warzyw pod osłonami na podstawie wieloletnich badań laboratoryjnych. (praca w druku).