

## Najprostsze sposoby ujęcia wody dla potrzeb nawadniania kroplowego

### 1. Wprowadzenie

Jedną z zalet systemu nawodnień kroplowych jest to, że do nawodnienia mogą być wykorzystane wszystkie dostępne źródła czystej wody. Należy podkreślić, że ze względu na małe zużycie wody większego znaczenia nabrają źródła małe, takie jak: woda pochodząca z opadów atmosferycznych, woda z drenów. Są również próby nawadniania wodą morską. Do nawadniania małych powierzchni upraw, np. szklarni czy tuneli foliowych, można również wykorzystać wodę z wodociągów miejskich.

### 2. Jakość wody

Rośliny nawadniane systemem kroplowym będą służyły do bezpośredniego spożycia przez człowieka, w związku z tym wymagana jest wysoka klasa czystości wód. Woda używana do nawadniania w okresie dojrzewania i zbioru warzyw, jagód i owoców nie może:

- a/ być źródłem zakażenia chorobami lub zatrucia konsumentów
- b/ zawierać składników lub domieszek szkodliwych dla zdrowia lub też psujących smak i wartość odżywczą warzyw, jagód lub owoców.

Zakażenia mogą powstawać wtedy, gdy w wodzie zawarte są bakterie chorobotwórcze. Natomiast wśród zatruc pierwiastkami lub substancjami chemicznymi najbardziej niebezpieczne są te, które już w bardzo małych ilościach, w postaci osadu na owocach, mogą wywołać zatrucia, np. arsen, bor. Składniki lub domieszki szkodliwe dla zdrowia oraz psujące smak warzyw i owoców pochodzą głównie z zanieczyszczeń wód ściekami komunalnymi i przemysłowymi /np. fenolem/. Także duża zawartość siarkowodoru w wodzie, powstała na skutek gnicia składników organicznych, może powodować nasycenie owoców nieprzyjemnym zapachem.

Przed podjęciem decyzji o pobieraniu wody z danego miejsca do nawadniania roślin ogrodniczych, należy zwrócić się do najbliższej stacji sanitarno-epidemiologicznej z wnioskiem o dokonanie oceny i wydanie orzeczenia o przydatności wody.

### 3. Źródła wody i ich ujęcie

Jak już wspomniano, do nawadniania systemem kroplowym mogą być wykorzystane wszystkie dostępne źródła wody.

#### Wody podziemne

Najczęściej jednak korzysta się z wód podziemnych, wgłębnych ze względu na wysokie wymagania sanitarne oraz bliskość tego źródła w stosunku do obszaru nawadnianego.

Podział wód podziemnych, ich ogólne charakterystyki można znaleźć w literaturze specjalistycznej. Pobór wód podziemnych musi być poprzedzony dokładnymi badaniami hydrogeologicznymi, aby czerpanie wody nie naruszyło równowagi, jaka wytworzyła się od wieków. Konieczna jest przede wszystkim znajomość zasobów wodnych. Wg. badań amerykańskich przy wydajności studni 0.63 l/s można nawodnić 6 ha gruntów. Wody podziemne mogą być pompowane do zbiornika lub też, jeżeli wydajność studni jest wystarczająca, bezpośrednio do instalacji nawadniającej. W związku z ochroną głębiej zalegających wód podziemnych, które rezerwowane są dla celów pitnych, do nawodnienia można używać wodę z głębokości do 30 m.

#### Wody powierzchniowe

Rola wód powierzchniowych jako źródła wody do nawodnień kroplowych jest mniejsza, głównie ze względu na pogarszającą się ich jakość oraz często znaczne ich oddalenie od obszaru nawadnianego. Wody powierzchniowe odznaczają się zwykle stosunkowo mniejszą twardością, natomiast dużą ilością zanieczyszczeń mechanicznych i organicznych. Temperatura wody jest zmienna, zależna bezpośrednio od temperatury powietrza. Może wahać się w granicach od + 0.3°C do + 20°C. Mętność i barwa wody zależy od rodzaju pokrycia zlewni oraz natężenia opadów atmosferycznych.

## Wody opadowe

Wody opadowe są to wody, które spadają na powierzchnię ziemi głównie w postaci deszczu i jako takie mogą być używane do nawodnienia. Woda ta jest mdła w smaku, zawiera zanieczyszczenia wyplukane z powietrza w czasie trwania opadu oraz splukane w czasie spływu po terenie. Ilość wody opadowej jest zmienna, zależna wyłącznie od natężenia opadów i dlatego musi ona być gromadzona w zbiornikach, a następnie wykorzystywana do nawodnień. Temperatura wody opadowej jest z reguły zgodna z temperaturą powietrza.

### 4. Filtry

Właściwości konstrukcji systemu nawodnień kropłowych powodują konieczność włączenia do jego zestawu jednego lub kilku filtrów zestawionych szeregowo. Osadniki nie są tu wskazane, gdyż w nich właśnie może rozwijać się flora i mikroflora sprzyjająca zamuleniu przewodów i zwilżaczy produktami swojego rozkładu. W zasadzie każda woda zawiera elementy, które mogą zatykać urządzenia nawadniające.

Na początku zespołu urządzeń kontrolno-regulujących /opis podstawowych elementów systemu nawodnień kropłowych można znaleźć w pracach autora / 3, 4 / powinny znajdować się piaskowniki, tj. urządzenia do oczyszczania wody z piasku i innych grubszych zawiesin. Urządzenia te są zdolne eliminować aż 98% tych zanieczyszczeń. Z reguły stosuje się filtry podwójne. Pierwsze zaraz po piaskowniku, składające się z otworów większej średnicy, drugie po reduktorze ciśnienia — średnica oczek 100 mikronów. Zakłada się, że części koloidalne mogą przepływać przez cały system nawodnień kropłowych.

Filtry muszą spełniać następujące zadanie:

1. Być zdolne do filtrowania dużej ilości dobrze przygotowanej wody,
2. Dawać małe straty ciśnienia,
3. Mieć relatywnie niskie koszty.

Najczęściej stosowane są filtry siatkowe, wykonane z nierdzewnej stali, mające 40 otworów na 1 cm. Ich przemywanie lub wymiana trwa zaledwie kilka minut, np.: filtr systemu „Diamond”. W niektórych wypadkach filtry siatkowe zastępuje się żwirowymi, o wielkościach ziarenek żwiru około 1 mm.

Chociaż filtry siatkowe nie są skomplikowane, to niektóre firmy, np.: „Triklon” stosują urządzenia bardziej złożone, gdzie element filtrujący wykonany jest z piankowego poliuretanu.

Obecnie istnieje mnóstwo różnych typów filtrów mniej lub bardziej doskonałych. Ostatnie ich udoskonalenie to łatwość przemywania przez spowodowanie dopływu wody w odwrotnym kierunku oraz zastosowanie pełnej automatyzacji.

Mimo tych udoskonaleń w literaturze spotyka się pogląd, że nie ma jeszcze idealnego filtra do celów nawodnień kropłowych. Dodać tu należy, że koszt filtra wynosi zazwyczaj około 10% ogólnych wydatków. W związku z tym bada się obecnie wiele metod hydraulicznego /pod wyższym ciśnieniem / oczyszczania zwilżaczy, czy też konstruuje się urządzenia mniej podatne na zamulenia i zatykania.

W referacie zasygnalizowano jedynie najważniejsze zagadnienia związane ze źródłem i jakością wody do nawodnień systemem kropłowym i jej oczyszczania, jak również najprostsze sposoby ujęć wody.

### Literatura

1. Drupka S. /1975/. Nawadnianie plantacji truskawek. PWRiL.
2. Gabryszewski T. /1975/. Wodociągi. PWN.
3. Jeznach J. /1978/. Automatyczne nawadnianie kropłowe w uprawie pomidorów szklarniowych. Ogrodnictwo 2, s. 36-38.
4. Jeznach J. /1978/. Projektowanie systemów nawodnień kropłowych. Maszynopis. Instytut Melioracji Rolnych i Leśnych SGGW-AR.
5. Ostromecki J. /1973/. Podstawy melioracji nawadniających. PWN.
6. Przewłocki O. i inni. /1966/. Studnie. „Arkady”.
7. Słowik K. /1973/. Deszczowanie roślin sadowniczych. PWRiL.
8. Suszczewski K. /1968/. Ujęcie wody powierzchniowej. „Arkady”.
9. Wodociągi i kanalizacje, poradnik. /1971/. „Arkady”.